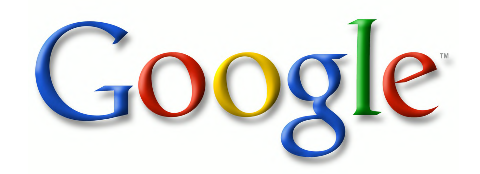


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

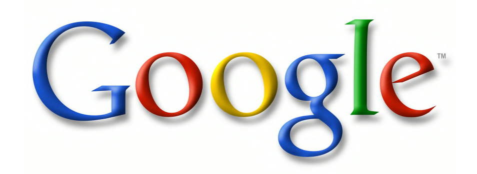
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

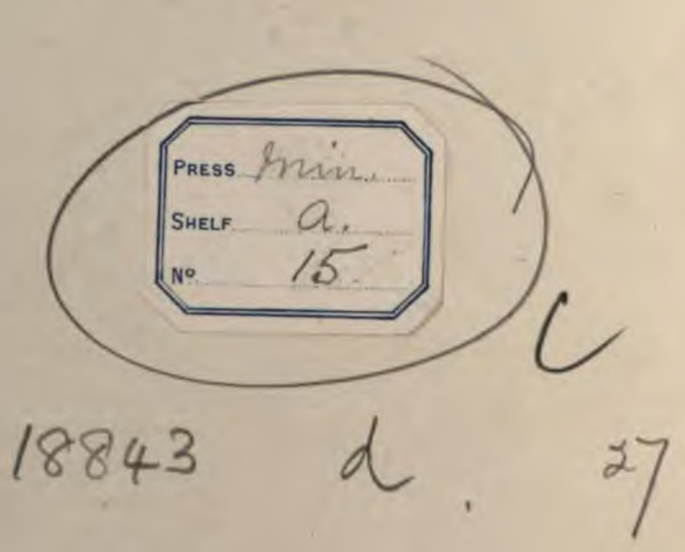
+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



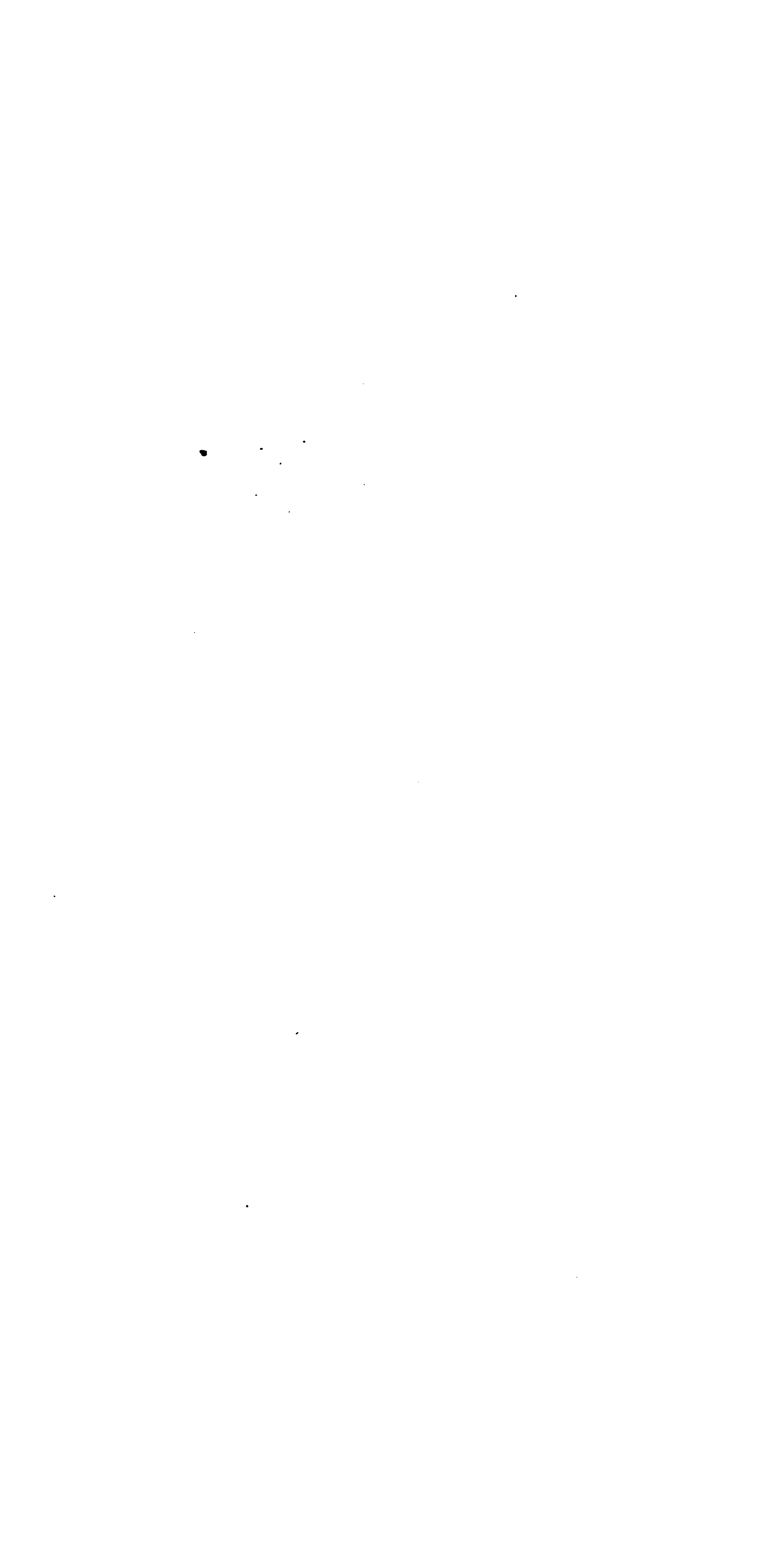




18843 d. 27.







HANDBUCH

DER

KRYSTALLOGRAPHISCH-PHYSIKALISCHEN CHEMIE

BEARBEITET

VON

C. F. RAMMELSBERG

DR. UND PROFESSOR DER CHEMIE AN DER UNIVERSITÄT, MITGLIED DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

ABTHEILUNG I.

ELEMENTE UND ANORGANISCHE VERBINDUNGEN.

MIT 219 HOLZSCHNITTEN.

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1881.

Das Uebersetzungsrecht vorbehalten.

VORWORT.

Kenntniss der Körper ist das Ziel der Physik und Chemie. Diese Kenntniss erlangen wir, indem wir ihre Eigenschaften erforschen. Die Beziehungen der einzelnen Körper zu einander oder die Stelle, welche jeder von ihnen in der Gesammtheit der übrigen einnimmt, ergeben sich aus dem Vergleiche ihrer Eigenschaften.

Es ist kein Zweifel, dass alle Eigenschaften eines Körpers in einer inneren Beziehung zu einander stehen und es ist die Aufgabe der Wissenschaft, diesen inneren Zusammenhang zu erforschen, d. h. durch Versuch und Beobachtung, durch Anwendung aller wissenschaftlichen Hülfsmittel die Eigenschaften der Körper nach allen Richtungen kennen zu lernen.

Wir bezeichnen die Eigenschaften eines Körpers als physikalische und chemische. Jene umfassen alle Erscheinungen und Veränderungen an einem Körper, welche keinen Einfluss auf seine materielle Natur haben: diese sind der Ausdruck materieller Veränderung, die ein Körper unter geeigneten Umständen erleiden kann.

Zu den physikalischen Eigenschaften gehören bei einer grossen Zahl fester Körper in erster Linie die sogenannten geometrischen, die Krystallformen, denn nicht nur ruhen die Gesetze, welche im Bau der Krystalle sich erkennen lassen, auf mathematischer Grundlage, sondern die bestimmte Form ist ein untrügliches Merkmal der Selbständigkeit einer Substanz, und sehr oft lässt sich aus der Form die chemische Natur eines Körpers unmittelbar erkennen. Nun wissen wir, dass zwischen der Krystallform eines Körpers und seinen übrigen physikalischen Eigenschaften ein directer Zusammenhang besteht. Das optische, thermische, magnetische Verhalten, die Cohäsionsverhältnisse entsprechen den in der äusseren geometrischen Form ausgeprägten Symmetrieverhältnissen. Aber seit Mitscherlich's Entdeckung der Isomorphie ist auch

ein Band gefunden, welches die Krystallform mit der chemischen Natur der Körper verknüpft.

Physiker und Chemiker begegnen sich auf einem Gebiete, welches den Forschungsgeist beider herausfordert. Hat nicht die specifische Wärme für die Chemie eine grosse Bedeutung erlangt? Ist die Elektrolyse von Verbindungen nicht von Einfluss auf rein chemische Vorstellungen gewesen? Sind die Spectralerscheinungen nicht aus dem Gebiete der Optik auf das der praktischen Chemie übertragen worden?

Der Chemiker sieht sich bei seinen Arbeiten fortwährend auf das Studium der physikalischen Erscheinungen hingewiesen. Wollte er seine Aufgabe auf die rein chemischen Erscheinungen beschränken, so würde er von den Eigenschaften der Körper und ihren gegenseitigen Beziehungen nur ein sehr unvollständiges Bild haben. Darum hat der Chemiker die geometrischen und die sonstigen physikalischen Eigenschaften der Körper ebensowohl zu untersuchen, wie ihre Zusammensetzung und ihre Reactionen; insoweit er aber nicht vermag, dies selbst zu thun, muss er mit den Resultaten physikalischer Arbeiten wohl bekannt sein.

Chemie und Mineralogie bedienen sich der gleichen Hilfsmittel zur Erforschung der Eigenschaften der Körper und unterscheiden sich nur dadurch, dass die letztere sich auf die natürlich vorkommenden Verbindungen beschränkt. Aber der Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Verbindungen ist für das Studium ihrer Eigenschaften ohne Bedeutung, und die Synthese der Mineralien wird um so grössere Fortschritte machen, je mehr man sich mit ihr beschäftigt, wenn auch gewisse Bedingungen, unter welchen die Bildung der Mineralien erfolgte, insbesondere die Zeitdauer, schwer zu erfüllen sind.

Vergleicht man unsere chemischen Handbücher mit den mineralogischen, so fällt die sehr ungleiche Behandlung auf, welche die einzelnen Eigenschaften der Körper in beiden erfahren. Bei einem Mineral wird die Krystallform speciell, d. h. mit ihren durch Beobachtung und Rechnung ermittelten Constanten beschrieben; es werden die Structurverhältnisse, die optischen Eigenschaften (Farbe, Glanz), Härte, Volumgewicht etc. angeführt. Die Reactionen des Minerals und seine Zusammensetzung machen das Chemische der Mineralbeschreibung aus. Freilich vermisst man in den Büchern manches, was zur Kenntniss des Minerals gehört, wie z. B. ein Eingehen auf das thermische, elektrische und magnetische Verhalten. Auch über die Synthese des Minerals ist selten etwas zu lesen, und seine in der Natur allmälig erfolgende chemische Zersetzung wird als ein Kapitel der Geologie betrachtet. Ein mineralogisches Werk, wie

es Hauy's Traité seiner Zeit war, fehlt uns noch immer, während wir an kürzeren vortrefflichen Lehrbüchern keinen Mangel haben.

Die Handbücher der Chemie, auch die ausführlichen, behandeln die wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Körper fragmentarisch oder gar nicht; dies gilt von den Krystallformen, den optischen Charakteren, der Ausdehnung, der specifischen Wärme, dem elektrischen und magnetischen Verhalten; sie überlassen es ihren Lesern, die physikalischen Constanten eines Körpers in physikalischen Werken oder Zeitschriften aufzusuchen. Leopold Gmelin's Musterwerk hat allein mehr Rücksicht auf das krystallographische Element genommen.

Eine Folge dieser Vernachlässigung der physikalischen Eigenschaften in unseren chemischen Handbüchern ist die Unfähigkeit jüngerer Chemiker, ihre Präparate krystallographisch, optisch etc. selbst zu untersuchen, so dass das Bild eines Körpers in ihren Abhandlungen häufig ein äusserst mangelhaftes ist. Und doch ist es gar nicht so schwer, sich die erforderlichen krystallographischen und physikalischen Kenntnisse anzueignen, statt derartige Untersuchungen einem Anderen zu überlassen. Gerade umgekehrt haben sich die Mineralogen früher auf die Erforschung der geometrischen und physikalischen Eigenschaften beschränkt und die chemischen vernachlässigt, so dass man von ihnen erfuhr, wie ein Mineral aussieht, nicht aber, was es ist. Was aber unter gleichem Namen von einem Anderen an einem anderen Orte und zu anderer Zeit analysirt wurde, war nicht selten ein ganz anderes Mineral. Eine solche Theilung der Arbeit führt leicht zu Irrthümern, wovon die von der Wiener Akademie der Wissenschaften preisgekrönte Schrift von Schabus*) ein lehrreiches Beispiel darbietet. Als schwefelsaures Lithion ist in derselben das Kali-Lithionsulfat, als Didym- und Lanthanchlorid sind die Sulfate, als Traubenzucker ist die Verbindung desselben mit Chlornatrium beschrieben u. s. w., was nicht der Fall gewesen wäre, wenn der Verfasser seine Präparate untersucht hätte.

Es lässt sich nicht leugnen, dass mit der gewaltigen Ausdehnung des Gebietes der Chemie die Schwierigkeit detaillirter Kenntniss seiner verschiedenen Theile zunimmt. Der Chemiker ebensowohl wie der Chemie Studirende haben aber das Bedürfniss, sich in der Literatur über die physikalischen Verhältnisse ihrer Stoffe Raths zu erholen; wohin sollen sie sich nun wenden? Es ist doch ganz unmöglich, die physikalischen Constanten

---

*) Bestimmung der Krystallgestalten in chemischen Laboratorien erzeugter Producte. Wien 1855.

für eine bestimmte Verbindung in einem Handbuche der Physik oder einer Zeitschrift aufzufinden.

Unter diesen Umständen schien ein Handbuch der Chemie nützlich zu sein, welches das enthält, was die Handbücher der Chemie nicht enthalten, in erster Linie also die Krystallformen in erforderlicher Vollständigkeit. Als ich vor 25 Jahren den ersten Versuch*) machte, dieses Gebiet auf Grund der Arbeiten Anderer und eigener Beobachtungen darzustellen, hatte ich mich auf die geometrischen Eigenschaften beschränkt. In dem vorliegenden Werke bildet dieses Material und der seit jener Zeit gewonnene Zuwachs nur einen Theil des Inhalts, insofern die eigentlichen physikalischen Eigenschaften gleichberechtigt hinzugetreten sind, wobei soviel wie möglich die Originalabhandlungen benutzt wurden.

Nur in Betreff des Krystallographischen seien hier einige Bemerkungen gestattet. Ich habe ausschliesslich die von dem Begründer der neueren Krystallographie, C. S. Weiss, eingeführte Bezeichnungsweise gebraucht, weil ich sie für bei weitem besser als jede andere halte, und ich habe die Kantenwinkel als solche angegeben, weil sie allein, nicht aber die Neigungen der Flächennormalen, am Krystall zum Ausdruck kommen. Sicherlich würde das Studium der Krystalle unter den Chemikern weit mehr verbreitet sein, wenn die Krystallographen weder Naumann noch Whewell-Miller gefolgt wären.

Möchte das Buch auch von den Physikern mit Nachsicht beurtheilt werden und auch ihnen vorkommenden Falls einige Dienste leisten.

Berlin, im October 1881.

C. Rammelsberg.

*) Handbuch der krystallographischen Chemie. Leipzig 1855. — Die neuesten Forschungen im Gebiete der kryst. Chemie. 1857 (Supplement).

INHALT

DER ERSTEN ABTHEILUNG.

Bemerkungen und Erläuterungen zum krystallographischen Theil.

Die im vorliegenden Werke benutzte krystallographische Terminologie ist die von Weiss. Jede einfache, d. h. von isoparametrischen und zugleich physikalisch gleichwerthigen Flächen gebildete Form ist durch einen willkürlich gewählten Buchstaben bezeichnet, und die Lage ihrer Flächen gegen das gewählte Axensystem durch ihre Flächenparameter ausgedrückt. Was dieser Methode an Kürze abgeht, ersetzt sie durch die Sicherheit, mit welcher sich die Natur jeder Form aussprechen lässt.

Die Flächenneigungen oder die Kantenwinkel sind stets angegeben, wie sie am Krystall wirklich erscheinen.

Für den Krystallographen dürften die nachfolgenden Erläuterungen überflüssig sein, nicht aber für den Studirenden, welchem die Elemente der Wissenschaft vielleicht in einem anderen Gewande vorgeführt wurden.

Reguläres System.

Vollflächner:

Das Oktaeder	$= a : a : a$
Das Granatoeder	$= a : a : \infty a$
Der Würfel	$= a : \infty a : \infty a$
Die Leucitoide	$= a : a : \frac{1}{n} a$
Die Pyramidenoktaeder	$= a : a : n a$
Die Pyramidenwürfel	$= a : n a : \infty a$
Die Achtundvierzigflächner	$= a : \frac{1}{n} a : \frac{1}{m} a,$

in welchen letzteren $m > n > 1$ ist.

Hälftflächner:

A) Tetraedrische:

Das Tetraeder $= \frac{1}{2}\,(a : a : a)$

Die Pyramidentetraeder $= \frac{1}{2}\left(a : a : \frac{1}{n}\,a\right)$

Die Trapezoidtetraeder $= \frac{1}{2}\,(a : a : na)$

Die gebrochenen Pyramidentetraeder $= \frac{1}{2}\left(a : \frac{1}{n}\,a : \frac{1}{m}\,a\right)$

B) Pyritoedrische:

Die Pentagondodekaeder $= \frac{1}{2}\,(a : na : \infty a)$

Die gebrochenen Pentagondodekaeder $= \frac{1}{2}\left(a : \frac{1}{n}\,a : \frac{1}{m}\,a\right)$.

Viertelflächner:

Die tetraedrischen Pentagondodekaeder $= \frac{1}{4}\left(a : \frac{1}{n}\,a : \frac{1}{m}\,a\right)$ *

Viergliedriges System.

Flächenzeichen

o Hauptoktaeder $= a : a : c$

Quadratoktaeder erster Ordnung:

o^n schärfere $= a : a : nc$

$\frac{o}{n}$ stumpfere $= a : a : \frac{1}{n}\,c$

Quadratoktaeder zweiter Ordnung:

d^n schärfere $= a : nc : \infty a$

$\frac{d}{n}$ stumpfere $= a : \frac{1}{n}\,c : \infty a$

und zwar

d Erstes stumpferes $= a : c : \infty a$

d^2 Erstes schärferes $= a : 2c : \infty a$,

wobei nur die auf das Hauptoktaeder sich beziehenden kurzweg so bezeichnet sind:

p Erstes quadratisches Prisma $= a : a : \infty c$

a Zweites quadratisches Prisma $= a : \infty a : \infty c$

c Endfläche $= c : \infty a : \infty a$

Vierkantner $= a : na : mc$

Vierkantige Prismen $= a : na : \infty c$

An einem jeden Quadratoktaeder heisst:

$2A$ der Endkantenwinkel

$2C$ der Seitenkantenwinkel.

An einem Vierkantner heisst

$2X$ der Winkel in den Endkanten an a

$2Y$ der Winkel in den Endkanten an s *)

$2Z$ der Winkel in den Seitenkanten.

Zweigliedriges System.

a die auf den Beobachter gerichtete Axe, b die ihm parallele, c die senkrecht gedachte. An dem Hauptoktaeder wird immer $a < b$ gewählt.

Rhombenoktaeder.

o	Hauptoktaeder	$= a : b : c$
o^n	Schärfere Oktaeder	$= a : b : nc$
$\frac{o}{n}$	Stumpfere Oktaeder	$= a : b : \frac{1}{n} c$
	Oktaeder	$= ma : nb : c.$

Prismen.

p	Erstes Paar	$= a : b : \infty c$
p^n	Stumpfere erste Paare	$= a : nb : \infty c$
$^n p$	Schärfere erste Paare	$= na : b : \infty c$
$p^{\frac{m}{n}}$	Andere erste Paare	$= ma : nb : \infty c$
q	Zweites Paar	$= b : c : \infty a$
$\frac{q}{n}$	Stumpfere zweite Paare	$= nb : c : \infty a$
q^n	Schärfere zweite Paare	$= b : nc : \infty a$
r	Drittes Paar	$= a : c : \infty b$
$\frac{r}{n}$	Stumpfere dritte Paare	$= na : c : \infty b$
r^n	Schärfere dritte Paare	$= a : nc : \infty b.$

Hexaidflächen.

a	Hexaidfläche $a = a : \infty b : \infty c$
b	Hexaidfläche $b = b : \infty a : \infty c$
c	Hexaidfläche $c = c : \infty a : \infty b.$

An einem Rhombenoktaeder heisst:

$2A$ der Winkel in den Endkanten ac

$2B$ der Winkel in den Endkanten bc

$2C$ der Winkel in den Seitenkanten.

Der Winkel eines ersten Paares ist der an der Axe a liegende, der eines zweiten oder dritten Paares der an c liegende.

*) s die rhombische Zwischenaxe zwischen je zwei a.

Zwei- und eingliedriges System.

Die Bezeichnung der Axen ist wie im zweigliedrigen System, nur ist die vordere Axe a von der hinteren a' unterschieden. Mit o ist der (hinten liegende) spitze Winkel der Axen a und c bezeichnet.

Jedes zwei- und eingliedrige Oktaeder zerfällt in zwei physikalisch verschiedene Augitpaare, ein vorderes $a : mb : nc$ und ein hinteres $a' : mb : nc$.

Die Flächenzeichen sind im Allgemeinen dieselben wie im zweigliedrigen System, also ist

$$o = a : b : c; \ o' = a' : b : c.$$

An einem vollständigen (oder vollständig gedachten) zwei- und eingliedrigen Oktaeder, z. B. o, o' heisst

$o : o$ der Winkel in den vorderen Endkanten ac
$o' : o'$ der Winkel in den hinteren Endkanten $a'c$
$o : o'$ der Winkel in den Endkanten bc
$o : o'$ der Winkel in den Seitenkanten ab

und gilt diese Reihenfolge in allen Fällen.

Auch die Prismen oder Paare werden, die ersten mit p, die zweiten mit q, die dritten mit r bezeichnet, die letzteren jedoch, da sie in zwei schiefe Endflächen, eine vordere und eine hintere zerfallen, durch r und r' unterschieden. Auch hier ist $p : p$ der Prismenwinkel an a, $q : q$ und $r : r'$ der an c.

Bei der Angabe $p : q = \{$ bedeutet der erste Werth die Neigung q zum vorderen, der zweite die zum hinteren (an derselben Seite liegenden) p.

Die Hexaidflächen tragen die Buchstaben der Axen, auf welche sie sich beziehen. Die Hexaidfläche c, welche der Basis des Oktaeders, d. h. der Axenebene ab parallel liegt, heisst zum Unterschied die basische Endfläche.

Die physikalische Differenz der vorderen und hinteren, durch die Axenebene bc getrennten Hälften eines zwei- und eingliedrigen Krystalls ist mit einer geometrischen Differenz der Richtungen ac und $a'c$, d. h. mit einer Abweichung der Neigung von a und c von der rechtwinkligen, verbunden. Die Fixirung beider in der Axenebene ac (Symmetrieebene) ist an und für sich willkürlich, doch sollte man dabei immer bemüht sein, solche Axen zu wählen, welche von rechtwinkligen nicht allzusehr abweichen. Wird dadurch auch die Einfachheit der parametrischen Werthe öfters gestört, so scheint doch ein Vergleich zwei- und eingliedriger Krystalle kaum möglich, so lange man bei ihnen Axenwinkel jeder Grösse, bis zu 40°, annimmt.

Eingliedriges System.

Wenn, wie hier immer angenommen ist, die Axe c senkrecht gedacht wird, verläuft b von rechts nach links, a von vorn nach hinten, dieses nach hinten aufwärts, jenes entweder nach rechts oder nach links aufwärts. Dabei wird das hintere a als a', das linke b als b' unterschieden.

Die vier Einzelflächen, in welche ein eingliedriges Oktaeder, z. B. das Hauptoktaeder, zerfällt, tragen folgende Bezeichnung:

$o = a : b : c$ vordere rechte Fläche
$o' = a : b' : c$ vordere linke Fläche
$o'' = a' : b : c$ hintere rechte Fläche
$o''' = a' : b' : c$ hintere linke Fläche.

Aehnliches gilt für anderweitige Oktaidflächen.

Auf die Dodekaidflächen findet die frühere Bezeichnung gleichfalls Anwendung, so dass z. B.

$$p = a : b : \infty c, \quad q = b : c : \infty a, \quad r = a : c : \infty b$$
$$p' = a : b' : \infty c, \quad q' = b' : c : \infty a, \quad r' = a' : c : \infty b.$$

Für jeden eingliedrigen Krystall sind von den vorhandenen Flächen die ein Hexaid bildenden zu wählen (oder anzunehmen). Die Kantenwinkel dieses Hexaids A, B, C sind die Winkel der Axenebenen, die ebenen Winkel α, β, γ sind die Winkel der Axen selbst, und zwar ist die Neigung

der Axenebenen		der Hexaidflächen
$ab : ac$	oder	$b : c = A$
$ab : bc$		$a : c = B$
$ac : bc$		$a : b = C$

gleichwie die Neigung der Axen

$$b : c = \alpha$$
$$a : c = \beta$$
$$a : b = \gamma.$$

Diese Werthe beziehen sich auf die vordere rechte Ecke des Hexaids, d. h. auf das vordere a, das rechte b und das obere c oder auf den Oktanten $a : b : c$.

Sechsgliedriges System.

Nebenaxen $= a$, Hauptaxe $= c$.

Vollflächner.

Dihexaeder erster Ordnung:

d	Hauptdihexaeder	$= a : a : \infty a : c$
d^n	Schärfere	$= a : a : \infty a : nc$
$\frac{d}{n}$	Stumpfere	$= a : a : \infty a : \frac{1}{n}c.$

Dihexaeder zweiter Ordnung		$= a : \frac{1}{2}a : a : \gamma c$
	Sechskantner	$= a : na : ma : \gamma c$
		$= a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{n-1}a : \gamma c$
p	Erstes Prisma	$= a : a : \infty a : \infty c$
a	Zweites Prisma	$= a : \frac{1}{2}a : a : \infty c$
	Sechskantige Prismen	$= a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{n-1}a : \infty c$
c	Endfläche	$= c : \infty a : \infty a : \infty a.$

Hälftflächner (rhomboedrische).

r	Hauptrhomboeder	$= a : a : \infty a : c$
Rhomboeder erster Ordnung:		
r^n	schärfere	$= a : a : \infty a : nc$
$\frac{r}{n}$	stumpfere	$= a : a : \infty a : \frac{1}{n}c.$
Rhomboeder zweiter Ordnung		$= a' : a' : \infty a : \gamma c$
r'	Gegenrhomboeder	$= a' : a' : \infty a : c$
$^2r'$	Erstes schärferes	$= a' : a' : \infty a : 2c$
$\frac{r'}{2}$	Erstes stumpferes	$= a' : a' : \infty a : \frac{1}{2}c$
	(beide auf das Hauptrhomboeder bezogen)	
	Dreikantner	$a : na : ma : \gamma c$
		$a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{n-1}a : \gamma c.$

An einem Dihexaeder heisst:
$2A$ der Endkantenwinkel,
$2C$ der Seitenkantenwinkel.

An einem Rhomboeder heisst:
$2A$ der Endkantenwinkel.

An einem Sechskantner heisst:
$2X$ der Winkel in den Endkanten an a,
$2Y$ der Winkel in den Endkanten an s *),
$2Z$ der Winkel in den Seitenkanten.

An einem Dreikantner heisst:
$2X$ der Winkel in den kürzeren schärferen Endkanten,
$2Y$ der Winkel in den längeren stumpferen Endkanten,
$2Z$ der Winkel in den Seitenkanten.

*) Zwischenaxe der a; $s = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$, wenn $a = 1$.

Die von Naumann eingeführten Symbole, welche den Vorzug der Kürze haben, sich aber zum Theil gar nicht aussprechen lassen, und wegen der Verwendung von Parenthesen, von Zeichen der Kürze und Länge, horizontal oder schief durchstrichenen Buchstaben sehr unzweckmässig sind, werden in der folgenden Uebersicht den in diesem Werke ausschliesslich benutzten Flächenzeichen von Weiss gegenübergestellt.

Reguläres System.	Reguläres System.
$a : a : a$	O
$a : a : \infty a$	∞O
$a : \infty a : \infty a$	$\infty O \infty$
$a : a : \frac{1}{m} a$	$m O m$
$a : a : m a$	$m O$
$a : n a : \infty a$	$\infty O n$
$a : m a : n a$	$m O n.$

Viergliedriges System.		Tetragonales System.
$a : a : c$	$= o$	P
$a : a : m c$	$= o^m$	$m P$
$a : a : \frac{1}{m} c$	$= \frac{o}{m}$	
$a : a : \infty c$	$= p$	∞P
$a : c : \infty a$	$= d$	$P \infty$
$a : m c : \infty a$	$= d^m$	$m P \infty$
$a : \frac{1}{m} c : \infty a$	$= \frac{d}{m}$	
$a : \infty a : \infty c$	$= a$	$\infty P \infty$
$c : \infty a : \infty a$	$= c$	$0 P$
$a : n a : m c$		$m P n$
$a : n a : \frac{1}{m} c$		
$a : n a : \infty c$		$\infty P n.$

Zweigliedriges System.		Rhombisches System.
$a : b : c$	$= o$	P
$a : b : m c$	$= o^m$	$m P$
$a : b : \frac{1}{m} c$	$= \frac{o}{m}$	
$n a \cdot b : m c$		$m \breve{P} n$
$\frac{1}{n} a : b : \frac{1}{m} c$		

$a : nb : mc$		$m\bar{P}n$
$a : \frac{1}{n}b : \frac{1}{m}c$		
$a : b : \infty c$	$= p$	∞P
$na : b : \infty c$	$= {}^{n}p$	$\infty \breve{P} n$
$a : nb : \infty c$	$= p^{n}$	$\infty \bar{P} n$
$b : c : \infty a$	$= q$	$\breve{P}\infty$
$b : mc : \infty a$	$= q^{m}$	$m\breve{P}\infty$
$b : \frac{1}{m}c : \infty a$	$= \frac{q}{m}$	
$a : c : \infty b$	$= r$	$\bar{P}\infty$
$a : mc : \infty b$	$= r^{m}$	$m\bar{P}\infty$
$a : \frac{1}{m}c : \infty b$	$= \frac{r}{m}$	
$a : \infty b : \infty c$	$= a$	$\infty\bar{P}\infty$
$b : \infty a : \infty c$	$= b$	$\infty\breve{P}\infty$
$c : \infty a : \infty b$	$= c$	$0P$.

Zwei- und eingliedriges System. Monoklines System.

$a : b : c$	$= o$	$-P$
$a' : b : c$	$= o'$	$+P$
$a : b : mc$	$= {}^{m}o$	$-mP$
$a : b : \frac{1}{m}c$	$= \frac{o}{m}$	
$a' : b : mc$	$= {}^{m}o'$	$+mP$
$a' : b : \frac{1}{m}c$	$= \frac{o'}{m}$	
$a : nb : mc$		$\pm mPn$ und $\pm m\not{P}n$
$a' : nb : mc$		
$na : b : mc$		$(\pm mPn)$ und $\pm m\not{P}n$
$na' : b : mc$		
$a : b : \infty c$	$= p$	∞P
$a : nb : \infty c$	$= p^{n}$	∞Pn und $\infty\not{P}n$
$na : b : \infty c$	$= {}^{n}p$	(∞Pn) und $\infty\not{P}n$
$b : c : \infty a$	$= q$	$(\not{P}\infty)$ und $\not{P}\infty$
$b : mc : \infty a$	$= q^{m}$	$(mP\infty)$ und $m\not{P}\infty$
$b : \frac{1}{m}c : \infty a$	$= \frac{q}{m}$	
$a : c : \infty b$	$= r$	$\pm\not{P}\infty$
$a' : c : \infty b$	$= r'$	
$a : mc : \infty b$	$= {}^{m}r$	$-m\not{P}\infty$
$a : \frac{1}{m}c : \infty b$	$= \frac{r}{m}$	

$a' : mc : \infty b$	$= {}^{m}p'$	$+ m\not{P}\infty$
$a' : \frac{1}{m}c : \infty b$	$= \frac{r'}{m}$	
$a : \infty b : \infty c$	$= a$	$\infty P\infty$ und $\infty \not{P} \infty$
$b : \infty a : \infty c$	$= b$	$(\infty P\infty)$ und $\infty \not{P}\infty$
$c : \infty a : \infty b$	$= c$	$0P$.

Eingliedriges System.		Triklines System.
$a : b : c$	$= o$	P'
$a : b' : c$	$= o'$	$'P$
$a' : b : c$	$= {}_{,}^{'}o''$	$,P$
$a' : b' : c$	$= o'''$	$P,$
$a : b : \infty c$	$= p$	$\infty P,'$
$a : b' : \infty c$	$= p'$	$\infty ,'P$
$b : c : \infty a$	$= q$	$,\breve{P}'$
$b' : c : \infty a$	$= q'$	$'\breve{P},\infty$
$a : c : \infty b$	$= r$	$'\bar{P}'\infty$
$a' : c : \infty b$	$= r'$	$,\bar{P},\infty$
$a : \infty b : \infty$	$= a$	$\infty \bar{P} \infty$
$b : \infty a : \infty$	$= b$	$\infty \breve{P} \infty$
$c : \infty a : \infty b$	$= c$	$0\ P$.

Die Werthe m und n wie in den vorhergehenden Systemen.

Sechsgliedriges System.		Hexagonales System.

Vollflächner:

$a : a : \infty a : c$	$= d$	P
$a : a : \infty a : mc$	$= d^{m}$	mP
$a : a : \infty a : \frac{1}{m}c$	$= \frac{d}{m}$	
$2a : a : 2a : c$		$P2$
$2a : a : 2a : mc$		$mP2$
$2a : a : 2a : \frac{1}{m}c$		
$a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{n-1}a : c$		Pn
$a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{n-1}a : mc$		mPn
$a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{1-n}a : \frac{1}{m}c$		
$a : a : \infty a : \infty c$	$= p$	∞P
$2a : a : 2a : \infty c$	$= a$	$\infty P2$
$a : \frac{1}{n}a : \frac{1}{n-1}a : \infty c$		∞Pn
$c : \infty a : \infty a : \infty a$	$= c$	$0P$

Rhomboedrische Hälftflächner.

$a : a : \infty a : c$	$= r$		R
$a : a : \infty a : mc$	$= r^m$	}	mR
$a : a : \infty a : \frac{1}{m} c$	$= \frac{r}{m}$	}	
$a' : a' : \infty a : c$	$= r'$		$-R$
$a' : a' : \infty a : mc$	$= {}^m r'$	}	$-mR$
$a' : a' : \infty a : \frac{1}{m} c$	$= \frac{r'}{m}$	}	
$a : \frac{1}{n} a : \frac{1}{n-1} a : c$			Rn
$a : \frac{1}{n} a : \frac{1}{n-1} a : mc$		}	mRn
$a : \frac{1}{n} a : \frac{1}{n-1} a : \frac{1}{m} c$		}	
$a' : \frac{1}{n} a' : \frac{1}{n-1} a' : c$			$-Rn$
$a' : \frac{1}{n} a' : \frac{1}{n-1} a' : mc$		}	$-mRn.$
$a' : \frac{1}{n} a' : \frac{1}{n-1} a' : \frac{1}{m} c$		}	

Bemerkungen zum optischen Theil.

Brechungsexponent $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ heisst auch relativer Brechungsexponent, weil er auf atmosphärische Luft = 1 bezogen ist.

Absoluter Brechungsexponent = $n \cdot 1{,}000294$.

Brechungsvermögen (brechende Kraft) $n^2 - 1$. Specifisches Brechungsvermögen $\frac{n^2-1}{d}$, wo d das Volumgewicht der Substanz. Bei Gasen ist $n^2 - 1$ oder nach Mascart $n - 1$ proportional d.

Refractionsäquivalent $\frac{n-1}{d} \cdot m$, wo m das Mol.-Gew. der Substanz.

Bei optisch einaxigen Substanzen heisst der Brechungsexponent

des ordentlichen Strahls o oder ω,
des ausserordentlichen Strahls e oder ε,
des mittleren Strahls μ.

Bei optisch zweiaxigen Substanzen heisst Mittellinie (erste M.) die den spitzen Winkel der optischen Axen halbirende.

Bei ihnen sind die Hauptbrechungsexponenten der Strahlen, deren Schwingungsrichtung parallel der Axe

der grössten Elasticität α,
der mittleren Elasticität β,
der kleinsten Elasticität γ.

Findet Dispersion der optischen Axen statt, d. h. sind die Winkel derselben für die verschiedenen Farben bei einer Substanz verschieden, so ist entweder der Axenwinkel für die rothen Strahlen kleiner als für die violetten, $\varrho < v$, oder grösser, $\varrho > v$.

Winkel der optischen Axen.

Der scheinbare Axenwinkel in Luft $2E$, derselbe in Oel $2H$ (der spitze $2H_a$, der stumpfe $2H_o$).

Der wahre Axenwinkel $2V$ (oder $2V_a$).

[Bei Grailich u. A. heisst $2E$ für Roth $(AB)_\varrho$, $2E$ für Blau $(AB)_v$].

Elemente

und

anorganische Verbindungen,

welche nicht den Charakter von Salzen haben.

Wasserstoff. H.

Zusammendrückbarkeit. — Das Gas zeigt bei steigendem Druck (bis zu 20 Atm.) eine etwas geringere Verdichtung, als dem Mariotteschen Gesetz entspricht; es verhält sich in dieser Beziehung entgegengesetzt dem Stickstoff, der Luft und der Kohlensäure. So ist die Verdichtung z. B. bei

5 Atm.	=	5,011615
10 -	=	10,056070
20 -	=	20,268720

Regnault: Rélation des expériences etc. Paris 1847, 329. (Mém. de l'Acad. d. sc. 26, 1862). Noch stärker stellt sich die geringere Verdichtung bei höheren Drucken heraus. Sie ist nämlich nach Natterer, wenn bei

	50 Atm.	=	50 Vol.
dann bei	100 -	=	98 -
	500 -	=	396 -
	1000 -	=	623 -
	1500 -	=	776 -
	2000 -	=	899 -

Wien. Ak. Ber. 12, 199 (Pogg. A. 99, 136). Vgl. Cailletet: C. rend. 70, 1131. — Budde: J. f. pr. Ch. (2) 9, 30. Verhältniss zwischen Dichte und Elasticität bei geringerem Druck Siljeström: Pogg. A. 151, 594. Die Verflüssigung des W. s. Pictet: C. r. 86, 765.

Ausdehnung. — Von 0° bis 100° wurde sie gefunden:

0,365659 Magnus
0,36678 Regnault
0,36562 Jolly.

Magnus: Pogg. A. 55, 20. — Regnault: Eb. 55, 572. — Jolly: Eb. Jubelbd. 82.

Volumgewicht. — Bei 0° und 760 mm

0,0691 Dumas
0,0695 Dumas und Boussingault
0,06926 Regnault (Mittel von drei Versuchen).

C. r. 20 (Pogg. A. 65, 395).

Specifische Wärme. — Gegen Luft = 1 hatten sie gefunden

	für gleiche Volume	für gleiche Gewichte
Apjohn	1,8948	27,5407
Suerman	1,5979	20,3191.

Ist nach Regnault die sp. W. der Luft, Wasser = 1 gesetzt, = 0,2375, so ist die des Wasserstoffs

Regnault	0,2356	3,409
E. Wiedemann	(0,2358)	3,410,

wonach sie sich berechnen würde bei

Apjohn	0,450	6,54
Suerman	0,3795	4,826.

Man sieht hieraus nur, wie fehlerhaft diese älteren Angaben sind.

De la Roche und Bérard hatten unter Annahme der Zahl 0,2669 für Luft die Werthe

0,2411 3,8793

für Wasserstoff gefunden.

Das Verhältniss der sp. W. bei constantem Druck und bei constantem Vol. $= \frac{c}{c'}$ ist = 1,41 (Jamin und Richard) oder = 1,385 (Röntgen).

Apjohn, Suerman: Ann. Ch. Phys. 63 (Pogg. A. 41, 474). — Regnault: C. r. 36 u. Rélat. d. expér. (Pogg. A. 89, 335). — Jamin: C. r. 71. — Röntgen: Pogg. A. 148, 580. — E. Wiedemann: Pogg. A. 157, 22.

Wärmeleitung. — Sie ist etwa siebenmal grösser als die der Luft.

Stefan: Wien. Ak. Ber. 65, 45. — Winkelmann: Pogg. A. 156, 497. — Boltzmann: Eb. 157, 457. — Kundt u. Warburg: Eb. 155, 337. 525. 156, 177.

Optische Eigenschaften. — Dulong fand das Brechungsvermögen des W., wenn Luft = 1 ist, = 0,47. Hieraus folgt für 0° und 760 mm der Brechungsexponent $n = 1,000138$, und das absolute Brechungsvermögen $n^2 - 1 = 0,000277$. Lorenz findet $n = 1,0001387$ und berechnet aus den Versuchen von Mascart 1,0001388, aus denen von Ketteler 1,00014294. (S. atm. Luft.) Nach Croullebois ist der mittlere Brechungsexp. für weisses Licht = 1,000137 (Ann. Ch. Phys. (4) 20, 136).

Bezeichnet man mit Landolt das Product aus dem specif. Brechungsvermögen $\frac{n-1}{d}$ und dem Atg. als Refractionsäquivalent, so ist für W. jenes = 1,30, dieses = 1,3006.

Haage: Pogg. A. 131, 117.

Die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichts in W. Kundt u. Röntgen: Wied. Ann. 8, 278. 10, 257.

Das Spectrum des W., mittelst des Inductionsfunkens erhalten, ist theils ein Banden-, theils ein Linienspectrum. Die zahlreichen Angaben lassen noch nicht genau erkennen, ob die beobachteten Erscheinungen dem reinen Gase zukommen.

Plücker: Pogg. A. 107, 506. — Ångström: Eb. 144, 300. — Wüllner: Eb. 135, 497. 144, 481. 147, 334. — Secchi: C. r. 70, 79. — Seabroke: Phil. Mag. (4) 43, 155. — Salet: Ann. Ch. Phys. (4) 28, 5. — H. Vogel: Monatsb. Berl. Akad. 1879, 586. 1880, 192.

Reibungscoefficient.

Meyer: Pogg. A. 125, 186. 143, 14. 148, 526.

Schallgeschwindigkeit. — Nach Bender ist sie für Gase überhaupt umgekehrt proportional der Quadratwurzel aus dem Mol.-G. — Die Versuche von Kundt ergeben sie = 4164' (Mol.-G. = 2 = $\sqrt{1,41}$). Ber. d. ch. Ges. 1873, 665.

Diffusion. — Nach Graham verhalten sich die Zeiten für den Durchgang gleicher Vol. Sauerstoff und Wasserstoff durch Capillarröhren = 1 : 0,44 = 2,27 : 1. Durch eine 0,5 mm dicke Graphitplatte verhalten sie sich wie die Quadratwurzeln aus der Dichte, und es ist die Schnelligkeit des Durchgangs direct proportional dem Druck. Durch eine solche Platte diffundirt W. fast mit gleicher Geschwindigkeit in Luft wie in den leeren Raum. — Pogg. A. 120, 415.

Deville bestimmte den Druck, welchen der in eiserne Röhren diffundirte W. erreichen kann, und Cailletet untersuchte die Diffusion des W. durch Eisen bei gewöhnlicher Temperatur.

Deville: C. r. 59, 102. — Cailletet: Eb. 66, 847. — Vgl. Maxwell: Phil. Mag. (4) 46. — Meyer u. Springmühl: Pogg. A. 148, 526.

Wöhler beschrieb einen schönen Versuch, um die Diffusion des W. zu zeigen. Ber. d. ch. Ges. 1871, 10.

Durchgang der Electricität. — G. Wiedemann: Pogg. A. 158, 35. 252.

Absorption durch Wasser. — Der Absorptionscoeff. des W. ist für alle T. von 0 bis 25° derselbe (gleichwie bei Sauerstoff und Kohlenoxyd durch Alkohol), nämlich 0,0193, d. h. 1 Vol. Wasser löst 0,0193 Vol. W., oder 1 Vol. W. löst sich in 52,6 Vol. Wasser.

Pauli (Bunsen): Ann. Ch. Ph. 93, 1.

Absorption durch Kohle.

Angus Smith: Proc. R. Soc. 12, 424. — Hunter: J. Chem. Soc. (2) 10, 649.

Absorption durch Metalle (Palladium, Nickel, Eisen u. s. w.). Dieses Verhalten ist beim Palladium von Graham als das Resultat einer chemischen Wirkung betrachtet worden, daher hier nur beiläufig angeführt.

Graham: Pogg. A. 129, 548. 131, 151. 134, 321. 136, 317. 138, 49.

Thermochemisches Verhalten. — Ein Grm. Wasserstoff entwickelt beim Verbrennen in Sauerstoff an Wärmeeinheiten

		corrigirt	desgl. nach Schuller u. Wartha
Andrews	33808	33534	33613
Grassi	34666		
Favre u. Silbermann	34462	34095	34065
Than	33971		33867
Schuller u. Wartha	34126		

Wenn 1 Grm. Sauerstoff durch Verbrennen von (0,125 Grm.) Wasserstoff (1,125 Grm.) Wasser bildet, so steigt nach Despretz die T. auf 2578°.

Andrews: Pogg. A. 75, 27. 244. — Thomsen: Ber. d. ch. G. 1871, 944. — Schuller u. Wartha: Wied. Ann. 2, 359.

Bunsen fand die T. der Wasserstoffflamme in Sauerstoff = 2024° — 2833° — 2854°. Zugleich bemerkte er, dass vom W. nur etwa ein Drittel verbrennt, der Rest bei der hohen T. aber nicht mehr sich mit Sauerstoff zu verbinden vermag.

Pogg. A. 131, 161. — Vgl. Meyer: J. f. pr. Ch. (2) 10, 273.

Valerius berechnet aus Bunsen's Versuchen die Verbrennungstemperatur des W. in Sauerstoff = 1789°, in Luft = 1254°.

Jahresb. 1874, 58.

Chlor. Cl.

Verdichtung. — Es wird bei 0° durch 6,5 Atm., bei — 35° unter dem einfachen Druck flüssig. Faraday gelang es nicht, es in den starren Zustand zu versetzen. — Pogg. A. 64, 470. Ergbd. 2, 216.

Melsens erhielt es flüssig durch Absorption des Gases durch Holzkohle. C. r. 77.

Der Siedepunkt des flüssigen ist bei 760 mm = — 33°,6. Regnault.

Volumgewicht. — Das berechnete V. G. ist = 35,5 oder = 35,457 (Atg. nach Stas). Ist das V. G. der Luft = 14,43, so ist das des Chlors, Luft = 1 gesetzt, entweder 2,456 oder 2,453. E. Ludwig fand, dass dies erst in höherer T. (bei 200°) der Fall ist; bei dieser T. war es = 35,41 (2,450), bei 20° jedoch 35,85 (2,4807). Das Ch. wäre mithin als coercibles Gas erst in höherer T. ein wirkliches Gas. — Ber. d. ch. G. 1868, 232.

V. Meyer fand, dass während fertig gebildetes Chlor auch in der höchsten T. sein V. G. behält, solches, das aus Verbindungen (z. B. Platinchlorür) durch Erhitzen frei wird, bis 1000° 35,5, von 1200° ab aber nur 23,6 wiegt, d. h. auf $\frac{2}{3}$ reducirt wird.

Während von chemischer Seite der Grund dieser Erscheinung in einer Theilbarkeit der bisher als Chloratom betrachteten Grösse gedacht werden kann, ist auch die Annahme zulässig, dass das Chlor in hoher T. einem anderen Ausdehnungsgesetze folge, wie die übrigen Gase. Vgl. Jod.

V. Meyer: B. d. ch. G. 1879, 1428. — Lieben: C. r. 89, 353.

Spec. Wärme. — Sie ist nach Regnault, bezogen auf Luft,

		nach Revision der Versuche
für gleiche Volume	0,2962	0,29645
- - Gewichte	0,1214	0,12099

Das Chlor folgt nicht dem für einfache permanente Gase gefundenen Gesetz, dass die sp. W. gleicher Vol. gleich sei, oder dass die sp. W. gleicher Gew. sich umgekehrt verhalte wie die Atg. oder V. G.

Regnault: C. r. 36. Rélat. des exp. (Pogg. A. 89, 335). Vgl. Strecker: Wied. Ann. 13, 20.

Optisches Verhalten. — Der relative Brechungsexponent n (gegen Luft) ist nach Dulong = 2,623 (Mascart fand ihn bei 12° = 2,63. C. r. 86, 321), woraus der absolute = 1,000772 und das abs. Brechungsvermögen = 0,001545 folgen.

Das Refractionsäq. Haage: Pogg. A. 131, 125.

Die Brechungsexp. für die einzelnen Farben und die Dispersion Croullebois: Ann. Ch. Phys. (4) 20.

Das elektrische Spectrum Willigen: Pogg. A. 106, 610.

Das Absorptionsspectrum Gernez: C. r. 74.

Draper hatte behauptet, dass Chlor, nachdem es dem Licht ausgesetzt gewesen, die Eigenschaft besitze, sich mit Wasserstoff im Dunkeln zu verbinden. Bunsen und Roscoe fanden diese Angabe unrichtig, was Jenen zu einer Erwiderung veranlasste.

Draper: Phil. Mag. 23, 388. 25, 1. 27, 327. (4) 14, 321. — Bunsen: Pogg. A. 100, 481.

Nach Favre und Silbermann soll das vom Sonnenlicht bestrahlte Chlor bei seiner Verbindung mit Wasserstoff mehr Wärme (39 W.-E.) entwickeln, als das nicht bestrahlte, und der gleiche Unterschied soll bei der Verbindung mit Kalium hervortreten. — Ann. Ch. Phys. (3) 36, 44. 37, 406. C. r. 27, 362.

Nach Budde erlangt Chlor durch Einwirkung stark brechbaren Lichts eine stationäre Temperaturerhöhung und eine grössere Ausdehnung als Luft, weil es eine grosse Absorptionsfähigkeit für jene Strahlen besitzt. — Pogg. A. 144, 214. Ergbd. 6, 21.

Roscoe und Schorlemmer konnten diese Angaben nicht bestätigen. Lehrb. d. Chemie 1, 103.

Reibungscoefficient. Meyer: Pogg. A. 143, 14. 148, 1. 203.

Absorption durch Wasser. — Schon aus den älteren Versuchen von Gay-Lussac und Pelouze ist bekannt, dass das Maximum der Absorption nicht bei 0°, sondern bei etwa 8° liegt und in der Bildung von Chlorhydrat seinen Grund hat. Die genauesten Versuche von Schönfeld ergeben für einige hauptsächliche Temperaturen:

	1 Vol. Wasser löst *n* Vol. Chlor	1 Vol. Chlor erfordert *n* Vol. Wasser	1 cc = 1 Grm. Wasser enthält *n* Grm. Chlor	1 Grm. Chlor erfordert *n* Grm. Wasser
10°	2,5852	0,3870	0,00792	126
15	2,3681	0,4223	0,00714	140
20	2,1565	0,4637	0,00666	150
25	1,9504	0,5127	0,00568	176
30	1,7499	0,5714	0,00501	200

Roscoe fand, dass das Chlor, wenn es mit anderen Gasen vom Wasser absorbirt wird, zwischen 13 und 38° vom Absorptionsgesetz bedeutend abweicht.

Gay-Lussac, Pelouze: C. r. 16. — Schönfeld: Ann. Ch. Ph. 95, 8. — Roscoe: Eb. 95, 357. Vgl. ferner Berthelot: C. r. 91, 191.

Wittwer schlug vor, die durch Einwirkung des Lichts auf Chlorwasser entstehende Chlorwasserstoffsäure als Maass der photochemischen

Wirkung des Lichts zu benutzen. Bunsen und Roscoe bezweifelten dies, wogegen W. seinen Vorschlag vertheidigte.

Wittwer: Pogg. A. 94, 597. 97, 304. 106, 266. — Bunsen u. Roscoe: Eb. 96, 373.

Elektrolyse des Chlorwassers und Bildung von Ueberchlorsäure. Riche: C. r. 46.

Chlorhydrat.

Nach A. Nordenskiöld bildet es zweigliedrige Krystalle; $a : b : c = 0,7 : 1 : 0,69$. — Vet. Akad. Handl. 1874.

Wöhler's Untersuchungen über das Bestehen und Zerfallen des Hydrats: Ann. Ch. Ph. 85, 374.

Dissociationsspannung Isambert: C. r. 86, 481.

Chlorwasserstoff. HCl.

Ausdehnung. — Der A.-Coeff. ist = 0,00368. Regnault.

Verdichtung. — Das Gas lässt sich zu einer Flüssigkeit verdichten, diese erstarrt aber in den höchsten Kältegraden nicht. Temperatur und Druck beim Flüssigwerden sind (beobachtete Werthe):

bei 0°	26,2 Atm.	bei — 47°,2	5,83 Atm.
— 4°	23,0 -	— 55	4,26 -
— 17,8	15,0 -	— 60,5	3,37 -
— 20,5	13,88 -	— 64	2,9 -
— 30	10,66 -	— 69	2,28 -
— 36	8,53 -	— 73,3	1,8 -
— 41	7,4 -		

Faraday.

Der flüssige Chl. hat ein V. G. von etwa 1,27.

Gas-Volumgewicht = 18,5 nach Biot und Gay-Lussac. Berechnet = 18,25.

Specifische Wärme bei constantem Druck für
gleiche Vol. = 0,2302
- Gew. = 0,1845.

Regnault.

Optisches. — Brechungsvermögen = 1,527 gegen Luft, woraus $n = 1,000449$ und $n^2 - 1 = 0,000899$ folgen. Dulong. (1,52 bei 12° Mascart.)

Suckow behauptet, dass ein Gemenge von Chlor und Wasserstoff im Verhältniss von 3 : 2 oder 2 : 1 Vol. im zerstreuten Licht gleichwie im grünen und rothen explodire. — Pogg. A. 32, 394.

Elektrolyse des Gases. Bunsen u. Roscoe: Pogg. A. 100, 43. — Buff u. Hofmann: Ann. Ch. Ph. 113, 129.

Elektrisches Leitungsvermögen. Grotrian: Pogg. Ann. 151, 385. — Kohlrausch: Eb. 159, 233.

Absorption durch Wasser. — Roscoe und Dittmar bestimmten die Menge des Gases, welche 1 Grm. Wasser bei 0° absorbirt, wenn der Partialdruck von jenem ein bestimmter ist. Ferner ermittelten sie die bei 760 mm absorbirten Mengen für verschiedene T. Hieraus ergiebt sich:

	1 Grm. Wasser absorbirt *n* Grm.	1 Vol. Wasser löst *n* Vol.
Bei 0°	0,825	504
4	0,804	492
8	0,783	477
12	0,762	466
16	0,742	454
20	0,721	441.

Die Löslichkeit nimmt unter stärkerem Druck wenig zu.

Spätere Versuche von Deicke betreffen den Absorptionscoeff., das V. G. und die Ausdehnung der Lösung. Sie geben:

	1 Grm. W. absorbirt *n* Grm.	1 Vol. W. löst *n* Vol.
0°	0,823	525
4	0,797	495
8	0,780	480
12	0,763	471
18	0,734	451

Druck		Volumzunahme des Wassers	V. G. der Lösung
738 mm	0°	48,7 pCt.	1,2257
759	4	46,5	1,2265
765	8	46,1	1,2185
762	12	45,1	1,2147
765,5	18	43,7	1,2064.

Gehalt der gesättigten Lösung an Chlorwasserstoff:

	Roscoe	Deicke
bei 0°	45,2	45,1 pCt.
4	44,5	44,3
8	43,9	43,9
12	43,2	43,2.

Die bei 110° siedende wässerige Säure, welche etwa einem Hydrat $HCl + 16aq$ entspricht und die nach dem Durchleiten trockner Luft bleibende Säure, die $= HCl + 12aq$ ist, sind nur unter dem herrschenden Druck beständig. Nach Roscoe ist überhaupt eine wässerige Chlorwasserstoffsäure, welche unter einem bestimmten Druck einen festen Siedepunkt hat, gleich einer Säure, welche bei gewöhnlichem Druck bei jener T. durch Einwirkung trockner Luft constant geworden ist.

Roscoe u. Dittmar: Ann. Ch. Ph. 112, 327. 116, 213. — Deicke: Pogg. A. 119, 156.

Bei — 18° soll ein krystallisirtes Hydrat $HCl + 2aq$ entstehen.

Pierre u. Puchot: C. r. 82, 45.

Thermochemisches. — 1 Grm. Wasserstoff entwickelt bei seiner Verbindung mit 35,5 Grm. Chlor 23783 W.-E. (Favre u. Silbermann) oder 22000 W.-E. (Thomsen).

C. r. 28. — Pogg. A. 148, 179.

Die Wärmeentwickelung bei der Absorption durch Wasser ($HCl : 300 - 400 H^2O$) ist $= 17314$ W.-E. Thomsen (a. a. O.). Spec. Wärme der Lösung. Thomsen: Pogg. A. 142, 337.

Thomsen schliesst aus seinen Versuchen, dass sich bei der Absorption $HCl + H^2O$ bilde, welches als H^3ClO die wirkliche Säure sei, und er erblickt im V. G., der sp. Wärme, dem thermochemischen Verhalten dieser Säure, sowie in der Isomorphie der Salze Stützen für seine Ansicht. Die chlorwasserstoffsauren Salze wären also

$$H^2\overset{I}{R}ClO \text{ und } H^4\overset{II}{R}Cl^2O^2.$$

Pogg. A. Jubelbd. 135.

Brom. Br.

Erstarrungs(Schmelz-)punkt. — Die Angaben differiren

— 7° bis — 8° Pierre	— 18° bis — 20° Sérullas
— 7°,32 Regnault	— 24°,5 H. Baumhauer
— 7,2 Philipp	— 21° Quincke.

Die Zahlen 7,2 bis 7,3 sind die allein richtigen; die übrigen beziehen sich auf unreines, d. h. chlorhaltiges Brom.

Siedepunkt. 58° Andrews; 63° Stas (760 mm).

Volumgewicht.

a) des flüssigen = 2,966 Balard; 2,98—2,99 bei 15° Löwig; 3,1872 Pierre (T.?); 2,948 beim Siedepunkt. Ramsay.

b) des Gases = 80,06 (5,54 gegen Luft) bei 753,8 mm. Mitscherlich. Berechnet = 80 (79,75 Stas).

Auch für Bromdampf hat V. Meyer ähnliche Resultate wie beim Chlor erhalten. Der aus $PtBr^4$ sich entwickelnde hat bei 1570° ein V. G. = 52,6 und 54,6 geliefert, während $\frac{2}{3} \cdot 80$ = 53,3 ist.

S. Chlor.

Regnault: Pogg. A. 78, 123. — H. Baumhauer, Ber. d. ch. G. 1871. — Quincke: Pogg. A. 135, 642. — Mitscherlich: Eb. 29, 193. — Philipp: Ber. d. ch. G. 1879, 1424.

Spec. Wärme des festen:

Regnault: 0,08432 bei — 78° und — 9°,

des flüssigen:

Andrews:	0,1071	
Regnault:	0,11094	10° bis 48°
	0,1129	13 - 58
	0,10513	— 6 - 10,

des gasförmigen:

		später
bei gl. Volum	= 0,2992	0,3040
- - Gewicht	= 0,05518	0,05552,

wobei die Dichte = 79,15 (statt 80) vorausgesetzt ist. Regnault. Vgl. Chlor.

Latente Wärme. — Die des festen B. berechnet Regnault = 16,185. Die latente Dampfwärme ist für 1 Grm. = 45,6 oder für 1 Liter 269,6, genommen beim Siedep. unter mittlerem Druck. Andrews. Jene ist = 50,95. Regnault.

Die Capillaritätsconstante des flüssigen bestimmte Quincke: a. a. O.

Brechungsvermögen des Gases bei 12° = 3,85. Mascart.

Spectrum. — Das des Gases Salet: Ann. Ch. Phys. (4) 28. Das Absorptionssp. der Lösung Vogel: Monatsb. Berl. Akad. 1878, 418.

Elektrisches Verhalten. — Brom und Wasser sind Nichtleiter, aber Bromwasser ist nach De la Rive ein Leiter. Nach Riche entsteht bei der Elektrolyse Bromsäure.

Löslichkeit in Wasser.

	100 Th. gesätt. Lösung enthalten an Brom	1 Th. Brom löst sich in
5°	3,60	26,8 Th. Wasser
10	3,327	29,0
15	3,266	30,0
20	3,208	30,2
30	3,126	31

Dancer: J. Ch. Soc. 15, 477. — Vgl. Slessor: N. Ed. ph. J. 7.

Verhalten des B. bei gleichzeitiger Gegenwart von Wasser und Schwefelkohlenstoff. Berthelot: C. r. 69.

Lösung in Schwefelkohlenstoff. Sp. Wärme derselben. Marignac: N. Arch. ph. nat. 39.

Absorption flüssigen Br. durch Kohle. Temperaturerhöhung von mehr als 30°. Melsens: C. r. 77.

Bromwasserstoff. HBr.

Verdichtung. — Das Gas wird bei — 73°,3 flüssig, und unter — 87° fest. Faraday.

Brechungsvermögen des Gases bei 12° = 1,95. Mascart.

Absorption durch Wasser. — Nach Bineau sowie nach Roscoe und Dittmar ist die unter 760 mm bei 126° siedende wässerige Säure = HBr + 10 aq und enthält 47,8 pCt. HBr. Ihr Verhalten unter verändertem Druck und beim Durchleiten von Luft bei verschiedener T. ist ähnlich dem der Chlorwasserstoffsäure.

Ann. Ch. Phys. 116, 214.

Nach Topsöe ist der Siedepunkt jener Säure 125 — 125°,5 und ihr V. G. = 1,490. Derselbe und auch Wright machten Angaben über das V. G. und den Gehalt wässeriger Bromwasserstoffsäure.

Topsöe: Ber. d. ch. G. 1870, 400. — Wright: Ch. News. 23.

Elektricitätsleitung. — Kohlrausch: S. Chlorwasserstoff.

Brom und Wasserstoff verbinden sich durch den Funkenstrom langsam, Bromwasserstoff in wässeriger Lösung giebt bei der Elektrolyse Bromsäure. Riche.

Thermochemisches.

Verbindungswärme von Wasserstoff und Brom. Favre: C. r. 73. — Thomsen: Pogg. A. 148, 192. 198. — Berthelot: C. r. 76. 84.

Lösungswärme: S. die beiden Letztgenannten.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 138, 201. 140, 530. 143, 354. 497.

Absorptionswärme durch Kohle. Favre: Ann. Ch. Phys. (5) 1.

Jod. J.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4866 : 1 : 0{,}7324$. Mitscherlich.

$o, o^3; \ r; \ b, c.$

$s = \frac{1}{3}a : \frac{1}{3}b : c$

$n = a : \frac{1}{3}b : c$

	Berechnet:	Beobachtet: Mitscherlich	Marignac
o	$2A =$	*135° 52′	135° 52′
	$2B =$ 78° 58′		78 45
	$2C =$	*118 18	
o^3	$2A =$ 129 12		129 13
	$2B =$ 56 16		
	$2C =$ 157 28		
s	$2A =$ 92 56		
	$2B =$ 89 52		
	$2C =$ 161 58		
n	$2A =$ 30 40		
	$2B =$ 154 34		
	$2C =$ 163 10		
	$r : r =$ 67 12		
	$o : b =$ 112 4		112 0
	$c =$ 120 51		120 42
	$o^3 : b =$ 115 24		115 24
	$c =$ 101 16		101 9

Durch Sublimation oder Schmelzen dünne Tafeln nach b. An den Krystallen aus Alkohol herrscht o^3, an denen aus Jodwasserstoff finden sich o, o^3, b, c, und letztere ist die Tafelfläche; Mitscherlich fand an ihnen s herrschend.

Mitscherlich: Monatsber. Berl. Ak. 1855, 416. — Marignac: Rech. sur les form. cryst. 12.

Schmelzpunkt 113°,6 Regnault.

Ausdehnungscoeff. für 1°

des festen $= 0{,}000235$

- flüssigen $= 0{,}000856$

Billet.

Volumgewicht. — Das feste = 4,825, das flüssige = 4,004, beide bei 107°. Billet. — V. G. des festen bei 17° = 4,948.

V. G. des Gases = 126 (8,716*) Dumas,

= 125 (8,65) Bineau (bei 684°) Ber. 127 oder 126,5 Stas).

Deville und Troost hatten das V. G. des Joddampfs bei 1000° unverändert gefunden.

---

*) Gegen Luft.

V. **Meyer** hingegen erhielt

bei	253°	128,5 — 127,6
	450	127,7
	586	126
	842	98,3
	1027	83
	1567	84 — 81,

während $\frac{2}{3} \cdot 127 = 84,7$ wäre.

Nach Meier und Crafts beginnt die Aenderung schon zwischen 600 und 700° und es ist das V.-G. bei 1470° = 73, d. h. etwa $\frac{3}{5}$ des normalen.

Später hat Troost seine früheren Versuche wiederholt und bei dem Siedepunkt des Schwefels gefunden bei einem Druck von

768 mm	125,7
67,2 -	118,5
48,6 -	112,0
34,5 -	106,2.

Man sieht also, dass das normale Gas-V. G. auch in niederen T. bei vermindertem Druck abnimmt, dass man daher weder eine Dissociation des Dampfes noch eine Allotropie des Jods, sondern blos anzunehmen braucht, der Ausdehnungscoeff. des Joddampfes ändere sich mit der T. und dem Druck. (Vgl. Chlor.)

V. Meyer: Ber. d. chem. G. 1880, 394. 1103. — F. Meyer u. Crafts: Eb. 1880, 851. — A. Naumann: Eb. 1880, 1050. — Troost: C. r. 91, 54.

Später haben Crafts und F. Meyer die Dichte des Joddampfes unter vermindertem Druck, d. h. gemengt mit Luft, bestimmt und gefunden, dass dieselbe bis 700° = 127, dass aber oberhalb dieser T. eine um so raschere Abnahme der Dichte eintritt, je geringer die Tension des Dampfes ist, um schliesslich bei mehr oder minder hohen T., je nach der mehr oder minder grossen Tension, constant auf die Hälfte = 63,5 zu sinken. Dies tritt bei 0,1 Atm. bei 1350°, bei 0,2 Atm. bei 1400° ein. — C. r. 92, 39.

Spec. Wärme. — Das feste = 0,05412, Regnault; das flüssige = 0,10822, Favre u. Silbermann; das Gas s. Chlor (Strecker).

Latente Dampfwärme = 23,95. F. u. S.

Optisches. — Joddampf dispergirt das Licht umgekehrt wie andere Körper (anomale Dispersion); ein mit ihm gefülltes Prisma bricht die rothen Strahlen stärker als die blauen. — Leroux: C. r. 55, 126 (Pogg. A. 117, 659).

Joddampf, welcher rothe und blaue Strahlen hindurchlässt und deshalb violet erscheint, lässt bei grösserer Dichte nur die blauen hindurch. — Andrews: Ch. News 24.

Das Absorptionsspectrum des J. beobachteten

Plücker u. Wüllner: Pogg. A. 120, 158. — Thalen: Eb. 139, 503. — Salet: C. r. 75. Ann. Ch. Phys. (4) 28. — Conroy: Pr. R. Soc. 25, 46.

Dichroismus des J. Conroy: a. a. O.

Elektrisches Verhalten. — Festes J. ist ein unvollkommener Leiter; gegen den Strom erscheint es als Nichtleiter. Riess: Pogg. A. 64, 51.

Beetz fand, dass die Angabe von Inglis, das flüssige sei ein Leiter, nicht begründet ist. — Eb. 92, 452.

Löslichkeit. — 1 Th. Jod löst sich in

5524 Th. Wasser (10 — 12°). Wittstein,
6583 - - (6°). Dossios u. Weith.

Bei der Elektrolyse der Lösung entsteht Jodsäure. Riche.

Jodwasserstoff. HJ.

Verdichtung. — Faraday erhielt in niederen T. flüssigen und festen Jodwasserstoff. — Pogg. A. Ergb. 2, 202.

Gas-V. G. — Gefunden 64,2 (4,44 gegen Luft). Gay-Lussac berechnet 64.

Bei 180° fängt das Gas an, sich zu zersetzen, und bei 700° ist etwa $\frac{1}{5}$ zersetzt. Während die Zersetzung durch Platinschwamm befördert wird, verbindet derselbe ein Gemenge beider Gase theilweise. Hautefeuille: C. r. 64, 608. 704.

Brechungsvermögen des Gases bei 12° = 3,10. Mascart.

Absorption durch Wasser. — Topsöe gab eine Tabelle über den Gehalt und das V. G. der wässerigen Säure. Nach ihm siedet die durch Destillation erhaltene stärkste S. bei 127° und enthält 57,75 pCt. HJ. — Ber. d. ch. G. 1870, 402.

De Luynes giebt 126° und die Dichte 1,70 an.

Vgl. Wright: Ch. News 23.

Elektricitätsleitung s. Chlorwasserstoff.

Thermochemisches.

Bildungswärme = 6040 W.-E. Thomsen. Vgl. Berthelot (HCl u. HBr).

Lösungswärme. Bei 500 Mol. Wasser = 19210 W.-E. Thomsen, bei 700 M. 19570 W.-E. Berthelot.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 138, 201. 143, 354. B. d. ch. G. 1872, 508.

Fluor. Fl.

Fluorwasserstoff. HFl.

Volumgewicht = 0,9885 bei 13°,6.

Siedepunkt = 19°,5. Gore: J. Ch. Soc. (2) 7.

Neutralisationswärme. Ist grösser als bei anderen Säuren. Thomsen: Pogg. A. 138, 208.

Sauerstoff. O.

Ausdehnung und Zusammendrückbarkeit. — Regnault erhielt für die Ausdehnung keine übereinstimmenden Resultate, weil das Quecksilber Gas absorbirt und von ihm oxydirt wird. Jolly giebt den Ausdehnungscoeff. = 0,0036743 an. — Pogg. A. Jubelbd. 82.

Sein Abweichen vom Mariotte'schen Gesetz unter hohem Druck zeigen die Versuche Natterer's:

50 Atm.	= 50 Vol.	500 Atm.	= 439 Vol.
100 -	= 100 -	1000 -	= 595 -

Wien. Ak.-B. 12, 199 (Pogg. A. 94, 436).

Verflüssigung. Pictet, s. Wasserstoff. Cailletet: C. r. 85, 1213.

Verhältniss zwischen Dichte und Elasticität bei geringerem Druck Siljeström: Pogg. A. 151, 588.

Volumgewicht. — Auf Luft bezogen, ist es

1,1036	Biot und Arago,
1,1026	Dulong und Berzelius,
1,1056	Th. de Saussure,
1,1057	Dumas und Boussingault,
1,10563	Regnault.

Nach der letzten Bestimmung verhalten sich die V. G. von Wasserstoff und Sauerstoff = 1 : 15,9635
= 1,0023 : 16.

Spec. Wärme. — Sie ist

	für gleiche Vol.	für gleiche Gew.
Suerman	0,2750	0,2364
De la Roche und Bérard	0,2361	0,2347
Regnault	0,2412	0,2182
später	0,24049	0,21751.

S. Wasserstoff.

Wärmeleitung. — Winkelmann: Pogg. A. 154, 497. — Bolzmann: Eb. 157, 457.

Brechungsvermögen. — Nach Dulong gegen Luft = 1 bei gleichem Druck und gleicher Temperatur = 0,924. Hieraus wurde für 0° und 760 mm $n = 1{,}000272$ und $n^2 - 1 = 0{,}000544$ abgeleitet.

Lorenz giebt die Zahl $n = 1{,}00027155$. S. Atm. Luft.

Nach Croullebois ist der mittlere Brechungsexp. für weisses Licht = 1,000270.

Haage findet das spec. Brechungsvermögen = 3,00 und das Refractionsäq. = 0,1875. S. Wasserstoff.

Electromagnet. Drehung der Polarisationsebene s. Wasserstoff.

Spectrum bei verschiedener Dichte. — Wüllner: Pogg. A. 135, 497. 147, 329. Salet: Ann. Ch. Phys. (4) 28, 5. Paalzow: Monatsb. Berl. Akad. 1878, 705. Vogel: Ber. d. chem. Ges. 1879, 332.

Absorption durch Wasser. — Pauli (Bunsen) bestimmte folgende Zahlen:

	1 Vol. Wasser absorbirt *n* Vol. Gas	1 Vol. Gas löst sich in *n* Vol. Wasser
0°	0,04114	24,3
5	0,03628	27,6
10	0,03250	30,8
15	0,02989	33,5
20	0,02838	34,2.

Für Alkohol ist für alle diese T. der Absorptionscoeff. derselbe, nämlich 0,28397, d. h. 1 Vol. löst sich in 3,52 Vol. Alkohol. — Ann. Ch. Ph. 93, 1.

Absorption durch Kohle. — Nach Angus Smith absorbirt sie aus Luft vorzugsweise S., aus Knallgas zuerst nur S. Die mit S. beladene Kohle giebt beim Erwärmen oder in siedendem Wasser nur Kohlensäure. — Proc. R. Soc. 12, 424. Ch. News 18, 21.

Oxydirende Kraft des absorbirten S. Crace Calvert: J. Ch. Soc. (2) 5, 293.

Thermochemisches. — Die Verbrennungswärme vieler Körper in S. wurde von Andrews, von Favre und Silbermann u. A. bestimmt. Hier mögen aus den Versuchen der Letzteren nur einige Zahlen Platz finden:

A die Zahl der W.-E. beim Verbrennen von je 1 Grm. der Körper; *B* die Zahl der W.-E. beim Verbrennen je eines Atoms derselben.

	A	*B*
Wasserstoff . . .	34460	34460
Schwefel (zu SO^2) .	2221	71072
Phosphor	5953	184543
Kohlenstoff (Diamant)	7770	93240
Eisen	1352,6	75745,6
Zink	1292,75	84028,73
Kupfer	683,9	43359,26
Blei	266,1	55082,7

Andrews: Pogg. A. 75, 27. 244. — Favre und Silbermann: C. r. 26 u. 28. Ann. Ch. Ph. (3) 34. 36 u. 37.

Ozon (activer Sauerstoff).

Durch einen Druck von 75 Atm. wird es bei — 23° blau und anscheinend flüssig, während bei + 25° Explosion erfolgt. Die blaue Farbe des ozonisirten Sauerstoffs lässt sich schon in 1 m langen Röhren wahrnehmen. Hautefeuile: C. r. 91, 522.

Dichte. — Die Versuche, die Dichte des Ozons aus der Volumvergrösserung ozonhaltigen Sauerstoffs bei Zerstörung des Ozons zu berechnen, führten Andrews und Tait anfänglich zu dem Schluss, dass Ozon die vierfache, später, dass es die 50- oder 60fache Dichte des Sauerstoffs besitze. Dann zeigte Soret, sowohl durch Absorptionsversuche mit Terpentin- und Zimmtöl, als auch durch die Diffusion, dass das Ozon anderthalbfach so dicht als Sauerstoff, sein V. G. = 24 sei. Diesem Resultat entspricht die Annahme, Ozon sei $O^2 + O$. Andrews und Tait: Pogg. Ann. 102, 625. 112, 256. — Soret: Ebend. 121, 268. 132, 169.

Absorptionsspectrum; Verhalten in der Hitze bei Gegenwart von Stickstoff. Hautefeuille: C. r. 92, 80.

Calorisches Aequivalent. — Nach Hollmann entwickelt 1 Grm. Ozon bei seiner Umwandlung in Sauerstoff 355,5 W.-E. — Jahresber. 1868, 136.

Absorption durch Wasser. — Carius hat gefunden, dass 100 cc Wasser

bei	1°—2°,5	0,748 bis 1,346 cc Ozon*)
-	16°,5	0,611

*) Neben Sauerstoff.

lösen. Schöne fand

bei 18° 0,881.

Hiernach wäre 1 Vol. Ozon neben Sauerstoff gelöst

in 77 bis 134 Vol. Wasser bei 1°—2°,5

in 164 - - - 16°,5

- 113,5 - - - 18°.

Bekanntlich löst sich 1 Vol. Sauerstoff bei 0° in 24,3 Vol., und bei 15° in 33,2 Vol. Wasser.

Carius: Ber. d. ch. Ges. 1872, 520. 1873, 806. Ann. Ch. Ph. 174, 1. — Schöne: Ber. d. ch. Ges. 1873, 1224. Ann. Ch. Ph. 171, 87.

Wasser. H^2O.

I. Eis.

Krystallform. — Schon Brewster hatte aus dem optischen Verhalten auf das sechsgliedrige System geschlossen und die Endecken zweier sehr stumpfer Rhomboeder beobachtet. — Phil. Mag. (3) 4, 245.

Schmid, welcher das optische Verhalten gleichfalls untersuchte, hielt die Form und Structur als mehr für das zweigliedrige System passend. — Pogg. Ann. 55, 472.

Bertin bestätigt durch optische Untersuchungen, dass die Eiskrystalle rhomboedrisch und positiv sind. — Ann. Ch. Phys. (3) 69, 95. (4) 1, 240.

Nach A. Nordenskiöld besitzen Schnee und Eis zwei nicht vereinbare Formen.

Die Krystalle des Schnees sind sechsseitige Prismen mit Endfläche, selten finden sich drei Dihexaederflächen, deren Neigung gegen das Prisma etwa 124°, 150° und 171° beträgt, aber diese Flächen treten nur am einen Ende auf, was älteren Beobachtungen Smithson's entspricht. An den aus der Luft niederfallenden Schneesternen fand Nordenskiöld die optische Axe senkrecht zur Ebene der Sterne, welche ihre Form einer wiederholten unsymmetrischen Ausbildung der Prismen verdanken.

Botzenhardt hatte an ihnen ein Rhomboeder gefunden, für welches er $2A = 117° 23'$ berechnet.

Krystalle von Reif bilden nach Nordenskiöld rechtwinklige, oft hohle Hexaide, parallel der einen Zonenaxe gestreift, das Licht polarisirend, also nicht regulär. Sie müssen also vier- oder zweigliedrig sein. — Pogg. Ann. 114, 612. — Vgl. Galle: Eb. 49, 241. Listing: Eb. 122, 161.

Elasticität. — Nach Bevan ist der E.-Mod. 2100000 Fuss. — Phil. Tr. 1826, 3, 304.

Plasticität und Sprödigkeit. — Reusch: Pogg. A. 121, 576. Wied. Ann. 9, 329. — Pfaff: Pogg. A. 155, 169.

Cohäsion. — (Gletschereis) Schlagintweit: Pogg. A. 80, 209.

Regelation. — Faraday: Pogg. A. 111, 647. — Bottomley: Eb. 148, 492. — Pfaundler: Wien. Ak.-Ber. 69, 201. (Tyndall, Thomson, Helmholtz.)

Vgl. Gefrieren des Wassers.

Ausdehnung. — Nach Heinrich ist die kubische A. für $1^\circ = 0,00073536$, die lineare für $1^\circ = 0,000024$.

Brunner berechnet aus seinen Versuchen über die Dichte des Eises die lin. A. für $1^\circ = 0,0000375 = \frac{1}{26700}$. Plücker und Geissler bestimmten den Coeff. der kub. A. (das Vol. bei $0^\circ = 1$) $= 0,0001585$. Hiernach ist die A. des Eises grösser als die der übrigen festen Körper. Sie stimmt mit der Ausdehnung des Wassers überein, wenn dieses eine T. von — 4° und — 5° oder etwa 13° hat. — Pogg. A. 86, 238.

Dichte. — Sie ist nach Brunner bei 0° = 0,918. Er berechnet sie aus seinen Versuchen

bei — 5°	=	0,91856
— 10	=	0,91912
— 15	=	0,91968
— 20	=	0,92025

Pogg. A. 64, 113.

Plücker und Geissler hatten bei 0° = 0,920 gefunden, Kopp 0,908.

Bunsen bestimmte die Dichte bei 0° = 0,91667 bis 0,91682. — Pogg. A. 141, 1.

Specif. Wärme. — Desains fand sie = 0,505 bis 0,521; Person nahm 0,56, später 0,5057 und 0,5017 (zw. — 1 und — 21°) an. — Pogg. A. 74, 418. 525.

Wärmeleitung, Strahlung, Diathermansie. Tyndall: Pogg. A. 103, 157.

Farbe. Schlagintweit: Pogg. A. 80, 177.

Optisches Verhalten. — Optisch einaxig positiv (s. Krystallform).

Brechungsexponent. — Der mittlere ist nach Brewster und Wollaston 1,309 und 1,310; Galle berechnete 1,3117 — 1,3218 für einzelne Farben. Bravais bestimmte ihn

für Roth = 1,3070
- Gelb = 1,3095
- Grün = 1,3115
- Blau = 1,3150
- Violet = 1,3170.

Ann. Ch. Phys. (3) 21, 361.

Reusch fand für

	o	*e*
Roth	1,30598	1,30734
Grün	1,312	1,3136
Violet	1,317	1,321.

Pogg. A. 121, 573.

Die Brechungsexponenten Bertin: Instit. 1864, 208.

Elektrisches Verhalten. — Eis ist ein Nichtleiter. Die Differenz des Isolationsvermögens zwischen Eis und Wasser ist verschwindend klein. Dellmann.

Diamagnetismus. — Nachgewiesen von Brunner: Pogg. A. 79, 173.

II. Flüssiges Wasser.

Zusammendrückbarkeit. — Perkins untersuchte sie bis zu 1000 Atm. — Phil. Tr. 1826.

Oersted begnügte sich mit 6 Atm. Pogg. A. 12, 513.

Colladon und Sturm gingen bis 24 Atm. Ann. Ch. Phys. 35, 113 (Pogg. A. 12, 39).

Z. bei verschiedener Temp. Wertheim: Pogg. A. 77, 569.

S. ferner Aimé: Ann. Ch. Phys. (3) 8, 257 (Pogg. Ergb. 1, 228). — Grassi: C. r. 27, 135. — Rankine: Phil. Mag. (4) 1, 549.

Letzterer stellt den Satz auf: Die Z. des W. ist umgekehrt proportional der Dichte, multiplicirt mit der T., diese gemessen vom absoluten Nullp. eines Luftltherm., d. h. von — 274°,6.

Im Mittel beträgt die Raumverminderung einer Wassersäule von 1 Quadr.-Cent. Querschnitt für jedes Kilogr. (bei 0°, luftfrei) 0,00004585.

Ausdehnung und Dichte. — Das Dichte-Maximum liegt bei

4°,1 u. 4,03	Hällström	4,0	Despretz
3,78	Munck	3,945	Joule u. Playfair
3,75	Stampfer	3,86	Pierre.

Versuche über die Ausdehnung und Dichte besitzen wir von

Hällström: Pogg. A. 1, 129; später Eb. 34, 220. — Stampfer: Eb. 21, 75. — Kopp: Eb. 72, 1. — Matthiessen: Eb. 128, 512. — Rossetti: Ergb. 5, 258.

	Volum (bei 0° = 1)		Dichte (bei 0° = 1)	
	Hällström*),	Kopp	Hällström*),	Kopp
1°	0,99994994	0,99995	1,00005006	1,000053
2	91478	91	8523	92
3	89433	89	10568	115
3,9	88832		11169	
4	88837	88	11164	123
5	89669	88	10332	117
6	91908	90	8093	097
7	95532	94	4468	062
8	1,00000522	99	0,99999478	1,000014
9	6855	1,00005	93145	0,999952
10	14511	12	85491	876
11	23469	21	76537	785
12	33707	31	66304	686
13	45204	43	54816	572
14	57940	56	42094	445
15	71894	70	28158	306
16	87043	85	13033	155
17	103368	101	02299	8992
18	120847	118	896739	817
19	139460	137	60734	631
20	159184	157	41069	435
21	179999	178	20324	228
22	201885	200	798522	010
23	224819	223	75685	7780
24	248781	247	51836	541
25	273750	271	26997	293
26	299705	295	01191	035
27	326624	319	674439	6767
28	354487	347	46765	489
29	383272	376	18191	202
30	412959	406	588739	008
40		753		
50		1177		
60		1659		
70		2225		
80		2858		
90		3540		
100		1,04299		

*) Laasch: Pogg. Ann. Erg. 3, 321.

Frankenheim hält die Beobachtungen Pierre's für genauer als die von Hällström, und hat sie deshalb berechnet. — Pogg. A. 86, 451.

	Vol.		Vol.
0° =	1	35° =	1,0056770
1	0,9999458	40	75120
4	8820	45	95625
5	8903	50	118150
10	1,0001482	60	168720
15	7275	70	229376
20	15940	80	293600
25	27075	90	362943
30	40710	100	436490

Ausdehnungscoeff. beim Gefrieren. Plücker und Geissler: Pogg. A. 86, 238.

Kopp fand, dass 1 Vol. Wasser von 0° = 1,102 Vol. Eis von 0° giebt.

Vgl. Duvernoy: Pogg. A. 117, 454.

Ausdehnung bei T. unter 4°. Weidner: Eb. 129, 300.

Ausdehnung des Meerwassers. A. Erman: Pogg. A. 12, 463.

Gefrierpunkt. — Depression durch Druck. J. u. W. Thomson: Pogg. A. 81, 163. — Clausius: Eb. 81, 168.

Schmelzen und Gefrieren. Mousson: Pogg. A. 105, 161.

Gefr. aus wässerigen Gaslösungen und Regelation des Eises. Schultz: Eb. 137, 252 (s. Eis).

Nach Carnelley ist das Schmelzen eines festen flüchtigen Körpers von dem Druck bedingt, der eine gewisse Höhe erreichen muss, und er nennt diesen Druck den kritischen Druck. Ist beim Eis der Druck geringer als 4,6 Millimeter, so schmilzt es beim Erwärmen nicht, selbst nicht oberhalb des Siedepunkts, sondern sublimirt in fester Form. — Chem. News 42, 130. 43, 19 (B. d. ch. G. 1881, 354).

Pettersson bezeichnet als kritischen Punkt denjenigen, bei welchem der Siedepunkt des flüssigen Körpers mit dem Schmelzpunkt des festen zusammenfällt.

Siedepunkt. — Die Verzögerung des Siedens in Glasgefässen bemerkte schon Gay-Lussac. Marcet fand, dass das Sieden in Glas bei 100°,2 bis 102° erfolgt, und dass die T. im Mittel 1°,06, in Metall 0°,2 niedriger ist, als die des siedenden Wassers. — Pogg. A. 56, 170. 57, 218.

Dufour stellte viele Versuche in dieser Richtung an; er glaubt, dass die Verzögerung bei geringerem Druck bedeutender sei als bei höherem. — N. Arch. ph. nat. 21, 201. 24, 5 (Pogg. A. 124, 295).

S. ferner Grove: J. Ch. Soc. (2) 1. 263. — Krebs: Pogg. A. 133, 673. 136. 144. Ergbd. 6, 170.

Latente Schmelzwärme. — Die Wärmemenge, welche verschwindet, wenn Eis von 0° in Wasser von 0° sich verwandelt, ist seit Lavoisier's Zeit vielfach bestimmt worden.

1) 79°,1 De la Provostaye u. Desains,
2) 79,06 u. 79°,24 Regnault,
3) 80,025 Bunsen.

1) Ann. Ch. Phys. 3, 8, 5 (Pogg. A. 59, 163. 62, 30). — 2) Eb. 18, 9 Pogg. A. 62, 42). — 3) Pogg. A. 141, 1.

Vgl. Person: Pogg. Ann. 70, 302. 74, 525.

Wärmeleitung. — Despretz: Ann. Ch. Phys. 71, 216. — Paalzow: Pogg. A. 134, 618. — Guthrie: Phil. Mag. 35, 283. — Winkelmann: Pogg. A. 153, 481. Wied. Ann. 10, 660. — H. Weber: Eb. 10, 103. 304. 472. 11, 347.

Wärmeabsorption. — Resultate der Arbeiten Melloni's in Pogg. A. 39, 267. 457.

Specif. Wärme. — Neumann suchte dieselbe bei verschiedenen T. zu bestimmen, und schloss, dass ihr Werth bei 0° und 100° sich = 1 : 1,0176 verhalte. — Pogg. A. 23, 40.

Später hat besonders Regnault diesen Gegenstand untersucht, und die Formel

$$k_t = 1 + 0{,}00004 \cdot t + 0{,}0000009 \cdot t^2$$

gegeben, wonach die sp. W. bei 0° und 100° = 1 : 1,013 wäre.

Bosscha suchte eine Correction der Versuche als nothwendig hinzustellen. Pfaundler und Platter, Hirn, Jamin und Amaury erhielten andere Resultate, nämlich eine viel stärkere Zunahme der sp. W. mit der T., wogegen Regnault seine Resultate vertheidigte.

Neuere Versuche von Münchhausen führen zu der Formel

$$k = 1 + 0{,}000302 \cdot t.$$

Es ergaben sich vergleichsweise für k

	Regnault	Münchhausen	Jamin
bei 20°	1,0012	1,0060	1,0235
40	1,0030	1,0121	1,0459
60	1,0056	1,0181	1,0703
80	1,0089	1,0241	1,0957
100	1,0130	1,0302	1,1220.

Diese Versuche liefern mithin höhere Werthe, jedoch bei weitem nicht die anderweitig behaupteten.

Henrichsen findet die sp. W. bei t^0

$$c_t = 1 + 0,0003156 \cdot t + 0,000004045 \cdot t^2$$

und berechnet sie danach für

$$10^0 = 1,0034$$
$$20^0 = 1,0079$$
$$100^0 = 1,071.$$

Regnault: Ann. Ch. Phys. 73, 5 und Rélation (Pogg. A. 51, 72. 79, 241). — Bosscha: Pogg. Jubelbd. 549. — Pfaundler u. Platter: Pogg. A. 140, 574. 141, 537. — Hirn: C. r. 70, 592. 831. — Jamin: Eb. 661. — Henrichsen: Wied. Ann. 8, 83. — Baumgartner: Eb. 8, 648. — Wüllner: Eb. 10, 284.

Optische Eigenschaften.

Farbe. — Reines Wasser ist blau. Bunsen: Ann. Ch. Ph. 62, 44. Vgl. Beetz: Pogg. A. 115, 137. — Wild: Eb. 134, 582.

Lichtabsorption. — Der Abs.-Coeff. ist nach Wild für 1 Par. Zoll als Wegeeinheit 0,988. — Pogg. A. 99, 272.

Glan findet für rothes Licht für 1 cm 0,9974 — 0,9988. Eb. 141, 65.

Brechungsexponenten. — Für luftfreies W. fand Landolt bei 20° für die Fraunhofer'schen Linien

B	1,33039	F	1,33710
C	1,33104	G	1,34075
D	1,33280	H	1,34403.
E	1,33508		

Zugleich ergeben sich die Aenderungen für gewisse T.-Intervalle. — Pogg. A. 117, 361.

Mülltrich stellte ähnliche Versuche an und erhielt für gelb (zwischen D und E) bei 18°,75 1,33531. — Eb. 121, 429.

Den Resultaten von Landolt sind spätere von Wüllner fast identisch. Eb. 133,1.

Vgl. Van der Willigen: Eb. 122, 191. — Ketteler: Eb. 140, 28.

Aenderung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichts in Wasser. Rühlmann: Pogg. Ann. 132, 177. Vgl. Lorenz: Wied. Ann. 11, 97.

Elektrische Eigenschaften.

Ueber die durch die Bewegung des W. in Capillarröhren erregte elektromotorische Kraft. Haga: Wied. A. 2, 326.

Leitung. — Das W. leitet die E. über 1000 Millionen Mal schlechter als Kupfer. E. Weber.

S. Hittorf: Pogg. A. 103, 12.

Schallgeschwindigkeit. — Versuche von Colladon und Sturm im Genfersee: Pogg. A. 12, 171. — Wertheim: Eb. 77, 556. Ergbd. 2, 197.

III. Wasserdampf.

Dichte. — Aus der Zusammensetzung des W. und dem V. G. des Sauerstoffs = 16 folgt sie = 9 (= 0,623 gegen Luft). Unter den älteren Versuchen nähern sich diesen Zahlen

	$H = 1$	Luft = 1	
Gay-Lussac	8,978	0,6235	bei 100°
Watt	9,121	0,6334	- -

Die Versuche ergeben die Dichte des gesättigten Dampfes für eine bestimmte T.; man berechnet daraus die Dichte für 0° und 760 mm, natürlich unter der Voraussetzung, dass der Dampf gleich den wirklichen Gasen seinen Gaszustand behalte und dem Mariotte'schen Gesetz folge, d. h. das Dichteverhältniss von Luft (oder H) und Dampf für alle T. und Drucke sich gleich bleibe.

Versuche von Schmedding haben gezeigt, dass die Dichte des in gesättigter Luft enthaltenen Wasserdampfes mit der T. zunimmt, und zwar zwischen 13 und 14° von 0,616 bis 0,652. — Pogg. A. 27, 40.

Die Frage nach der Dichte des W. im Vacuo und in der Luft bei Sättigung und Nichtsättigung, für verschiedene T. und verschiedenen Druck, hat insbesondere Regnault zu lösen versucht. — C. r. 20, 1127. 1220 (Pogg. A. 65, 135. 321).

Regnault fand die Dichte im Vacuo und bei geringerem Druck der Art, dass sie nach dem Mariotte'schen Gesetz bei 100° und 760 mm = 0,62377 gegen Luft wäre. Ferner, dass diese Berechnung für Dampf bis zu 27° zulässig ist.

Das Gewicht des Dampfes. Die Spannkraft wächst mit der T., mithin ändert sich das Verhältniss des Gewichts von 1 Vol. Dampf zu dem von 1 Vol. Wasser von 0°.

Wiegt 1 Liter Luft bei 0° und 760 mm 1,293 Grm., so wiegt es bei 100° 0,9464 Grm. Mithin würde 1 Liter Wasserdampf von 100° 0,623 $\times$ 0,9464 = 0,5896 wiegen. Hieraus folgt für das Gewicht von 1 Liter gesättigten Dampfes bei 0°

$$\frac{4,6}{760} \cdot \frac{373}{273} \cdot 0,5896 = 0,004876.$$

Da 1000 Grm. Wasser = 1 Liter, und 0,5896 : 1000 = 1 : 1696

und 0,004876 : 1000 = 1 : 205093,

so bezeichnen diese Zahlen die Vol. Dampf, in welche sich 1 Vol. Wasser von 100° und von 0° verwandelt.

Aus der Tension des Dampfes berechnet sich das Gewicht eines Liters

	Tension in mm	1 Liter
bei 0°	4,60	0,004876
5	6,534	0,006801
10	9,165	0,009376
15	12,70	0,012761
20	17,39	0,01718
25	23,55	0,022874.

Spannkraft. — Aus Regnault's Versuchen über das Maximum der Sp. im lufterfüllten Raum folgen hier einige Zahlen (in mm Quecksilber).

0°	4,6	25°	23,550	70°	233,093
5	6,534	30	31,548	80	354,643
10	9,165	40	54,906	90	525,45
15	12,699	50	91,982	100	760
20	17,391	60	148,791		

120°	1491,28	= 1,96	Atm.
135	2353,73	3,1	-
145	3125,55	4,1	-
160	4651,62	6,1	-
170	5961,66	7,85	-
180	7546,39	9,9	-
200	11688,96	15,4	-
225	19097,04	25	-

Die Spannungsmaxima sind beim Wasserdampf im leeren und im lufterfüllten Raume kaum verschieden.

Versuche über die Spannkraft des Wasserdampfes von Dulong, Arago u. A. Pogg. Ann. 18, 437.

Wrede theoretische Bestimmung der Beziehungen zwischen T. und Spannkraft. Eb. 53, 225. — Magnus: Eb. 61, 225. — Regnault: Ann. Ch. Phys. (3) 11, 273. C. r. 39 (Pogg. A. Ergbd. 2, 119. 85, 579. 93, 537).

Pouillet Theorie der elastischen Flüssigkeiten: C. r. 24, 915 (Pogg. A. Ergbd. 2, 579).

Herwig Verhalten der Dämpfe zu den Gesetzen von Mariotte u. Gay-Lussac: Pogg. A. 137, 19. 592. Derselbe über die Ausdehnung überhitzter Dämpfe: Eb. 147, 161.

Winkelmann Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte des gesättigten Dampfes: Wiedem. Ann. 9, 208.

Dichte und Spannung des gesättigten Dampfes Wüllner u. Grotrian: Wied. Ann. 11, 545.

Temperatur des Dampfes. Spannkr. d. Dampfes von Lösungen. — Rudberg fand, dass, unabhängig vom Siedepunkt, bei reinem Wasser oder bei Salzlösungen die T. des Dampfes stets der dem Luftdruck gleichen Spannkraft entspricht. — Pogg. A. 34, 257. 40, 55. — Prechtl: Eb. 35, 198.

Wüllner schliesst aus seinen Versuchen, dass die Verminderung der Spannkr. bei derselben T. der gelösten Salzmenge proportional sei. — Pogg. A. 103, 529. 105, 85. 110, 564. — Gerland: Eb. 124, 179.

Wüllner betrachtet den aus siedenden Lösungen entwickelten Dampf als überhitzten, also nicht gesättigten. Rüdorff fand, dass Wasserdampf von 100°, in eine Salzlösung geleitet, diese stärker erhitzt. Magnus fand, dass die Dämpfe aus kochenden Salzlösungen eine höhere T. als 100° haben. Pogg. A. 112, 408.

Latente Dampfwärme. — Dieselbe ist nach

Dulong:	543	Brix	540
Regnault	536,5	Andrews	536 (532,7 u. 541,4),
Despretz	531		

d. h. 1 Kilo Wasser von 100° erfordert, um Dampf von 100° zu werden, soviel Wärme, dass es dadurch um 536°,5 erhitzt werden würde, oder dass 536,5 Kilo um 1° erhitzt werden würden.

Dieser Betrag, welcher einer Arbeit von 227 476 Kilogrammmetern entspricht, setzt sich zusammen aus einem grosseren Antheil, der für innere Arbeit (beschleunigte Mol.-Bewegung) verbraucht wird, und einem kleineren, der die innere Dampfwärme darstellt, die zu äusserer Arbeit verbraucht wird. Jener macht 496,3, dieser 40,2 W.-E. aus.

Regnault verdanken wir auch Bestimmungen der Dampfwärme für andere T. (bis zu 60° hinab). Daraus ergeben sich die W.-E., welche 1 Kilo Wasser von t^0 bedarf, um in Dampf von derselben T. sich zu verwandeln. Z. B.

0°	606,5	120°	522,3
20	599,5	150	500,7
40	578,8	180	479,0
60	564,7	200	464,3
80	550,6	230	441,9
100	536,5		

Brix: Pogg. A. 55, 341. — Andrews: Eb. 75, 501. — Regnault: Eb. 78, 196. — Zeuner: Eb. 110, 371.

Specifische Wärme. — Regnault fand sie
nach Gewicht = 0,475
- Volum = 0,295 (V. G. = 0,621)

und bemerkt, dass sie nahe gleich der des Eises, und nur halb so gross wie die des flüssigen W. sei. — Pogg. A. 89, 343.

Theoretische Untersuchungen: Stefan: Pogg. A. 110, 593. — Dronke: Eb. 119, 587.

Brechungsvermögen bei 12° (gegen Luft) = 0,88.

Mascart: C. r. 86, 321. — Lorenz: Wied. Ann. 11, 96.

Unterchlorige Säure. $HClO$.

Anhydrid Cl^2O.

Verdichtung. — Das Gas des Anhydrids verwandelt sich durch Abkühlung in eine gelbe Flüssigkeit und nach Faraday zuletzt in einen festen rothen krystallinischen Körper, der bei —59°,5 schmilzt. — Pogg. A. Ergbd. 2, 211.

Spectrum. — Das Gas giebt bei der Dicke einer Schicht von 1 m dasselbe Absorptionsspectrum wie das Anhydrid der chlorigen S. bei einigen Centim. — Gernez: C. r. 74.

Thermochemisches. — Bildungswärme der Säure. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 1553. J. f. pr. Ch. (2) 11, 183. Pogg. A. 151, 195.

Ihre thermische Reactionsconstante bei Oxydationsprocessen. Derselbe: Pogg. A. 150, 31.

Neutralisationswärme. Derselbe: Eb. 143, 373.

Thermische Erscheinungen bei ihrer Elektrolyse. Favre: C. r. 73.

Chlorige Säure. $HClO^2$.

Anhydrid Cl^2O^3.

Volumgewicht. V. G. des Anhydrids in Gasform = 38,2 Millon; 37,6 und 39,3 Schiel.

Da $Cl^2O^3 = 119$, sollte 1 Vol. = 59,5 sein; $\frac{119}{3}$ ist 39,7. Man könnte also auf eine Verdichtung von 5 Vol. zu 3 Vol. schliessen.

Allein später hat Brandau das V. G. = 58,8 (bei 9°), also normal gefunden, und erklärt die Abweichungen durch die Gegenwart von Wasser,

welches die Bildung von Chlorwasserstoffsäure und Chlorsäure, und dadurch die von Chlor veranlasste.

Verdichtung. — Es liefert eine intensiv rothbraune Flüssigkeit, welche bei etwa 0° zu sieden beginnt, unter 0° gefahrlos ist, jedoch schon bei 8° heftig explodirt. Ihr V. G. wurde = 1,33 und 1,387 (0°) gefunden. Brandau.

Absorption. — 100 Grm. Wasser lösen von dem Gase

		Druck
bei 8°,5	4,7655 Grm.	752,9 mm
14	5,0117	756,3
21	5,4447	754.

Beim Einleiten in Wasser von 0° entsteht ein gelbes krystallinisches Hydrat. — Brandau: Ann. Ch. Ph. 151, 340.

Spectrum. S. unterchlorige S.

Chlorsäure. $HClO^3$.

Die im Vacuum concentrirte S. ist $HClO^3 + 7aq$, wiegt 1,282 und zersetzt sich bei weiterer Concentration. — Kämmerer: Pogg. A. 138, 390.

Das V. G. verdünnter S. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1874, 71.

Elektrolyse. — Dabei entsteht zuerst unterchlorige S., dann wird Chlor frei. — Buff: Ann. Ch. Ph. 110, 266.

Thermochemisches. Thomsen: Pogg. A. 143, 354. Ber. d. ch. G. 1873, 1553. J. f. pr. Ch. (2) 11, 138.

Bromsäure. $HBrO^3$.

Thermochemisches. Thomsen: J. f. pr. Ch. (2) 11, 133.

Jodsäure. HJO^3.

Anhydrid J^2O^5.

Krystallform der Säure. Dimorph (?).

Es sind zwei Arten von Krystallen beschrieben worden, A. von mir und Marignac, B. von Schabus, beide zweigliedrig.

Da die Krystalle von A. etwas abweichend in ihrer Bildung und ihren Winkeln sind, so werden sie als I. und II. unterschieden.

A.

I. $a : b : c = 0{,}589 : 1 : 1{,}1903$ Rammelsberg.
II. $= 0{,}64 : 1 : 1{,}1995$ Marignac.

I. $p, q, \frac{q}{2}, q^2; c$ II. $o, p, q, \frac{q}{2}, c$.

	I.		II.	
	Berechnet	Beobachtet	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$			121° 6′	
$2B =$			79 36	79° 45′
$2C =$			131 36	
$p : p =$		*119° 0′		*114 46
$q : q =$	80° 4′	80 7	79 38	
$c =$		*130 2	129 49	129 40
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	118 28		118 6	
$c =$	149 14	149 16	149 3	149 2
$q^2 : q^2 =$	45 34			
$c =$	112 47	112		
$p : q =$	112 52		114 27	114 40
$\frac{q}{2} =$			106 6	106 20
$o : c =$				*114 12
$p =$			155 48	
$q =$			129 48	129 49

I. Die von mir beobachteten Krystalle sind nach den Flächen q und c prismatisch, zugleich tafelartig nach c, während $\frac{q}{2}$ und q^2 sehr schmal erscheinen. Die Endfläche ist gestreift nach der Zonenaxe. Sie sind farblos, durchsichtig, vollkommen spaltbar nach p, deutlich nach c.

II. Marignac erhielt dieselben Combinationen, jedoch ohne q^2, und fand einmal o als Tetraeder. Es waren sechsseitige Blättchen nach c, spaltbar gleich den vorigen; auf c perlmutterglänzend.

Die Verschiedenheit beider liegt allein in dem Prisma p, also in der Axe a, die sich bei ihnen $= 10 : 11$ verhält. Vielleicht liegt hier lediglich ein Beobachtungsfehler zum Grunde.

B.

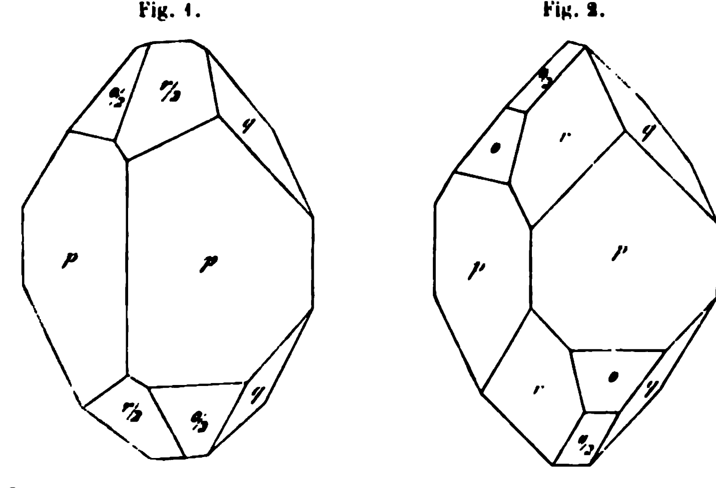
$a : b : c = 0{,}9388 : 1 : 1{,}3181$ Schabus

$o, \frac{o}{2}, p, q, r, \frac{r}{2}, c$.

	Berechnet	Beobachtet
o	$2A = 105^\circ\ 12'$	
	$2B = 99\ \ 22$	
	$2C = 125\ \ 8$	
$\frac{o}{2}$	$2A = 123\ \ 18$	
	$2B = 119\ \ 16$	
	$2C = 87\ \ 50$	
$p : p =$		$^*93^\circ\ 37'$
$q : q =$	$74\ \ 22$	
$r : r =$		$^*70\ \ 55$
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	$109\ \ 52$	
$o : p =$	$152\ \ 34$	$152\ \ 33$
$\frac{o}{2} : p =$	$133\ \ 55$	$133\ \ 55.$

Diese Form bildet entweder die Combination p, q, $\frac{r}{2}$ mit dem linken Tetraeder $\frac{o}{2}$, Fig. 1. Oder die C. p, q, r mit beiden linken Tetraedern

Fig. 1. Fig. 2.



und $\frac{o}{2}$, Fig. 2. Die Endfläche ist öfter vorhanden, stets aber sehr untergeordnet.

Ob aus A. und B. eine Dimorphie der Jodsäure folgt, ist nach den Beobachtungen noch zweifelhaft. Zwar sind die Axen a nahe $= 2 : 3$, allein die Axen c sind doch nicht gleich.

Vertauscht man bei B. die Axen a und c, so würde $a : b : c = 1{,}318 : 1 : 0{,}9388$, also $\frac{1}{2} a : b : c = 0{,}659 : 1 : 0{,}9388$, während für A II. $a : b : c$

$= 0,64 : 1 : 1,199$ ist; dann würden die c beider $= 1 : 1,28$, d. h. fast $4 : 5$ sein.

Es bestehen also, wie es scheint, Beziehungen zwischen A. und B., ohne dass jedoch eine Zurückführung beider auf einander für jetzt rathsam ist. Ferner ist noch zu entscheiden, ob die Krystalle wirklich hemiedrisch und also enantiomorph sind.

Marignac: Ann. Min. (5) 9 u. 12. — Schabus: Kryst. 14. — Rammelsberg: Pogg. A. 90, 12.

Optisches. — Bei den Krystallen B. ist die optische Axenebene $= ab$, die Mittellinie ist a; sie sind negativ, der scheinbare Axenwinkel 90° und $\varrho > v$. — Lang: Wien. Akad. Ber. 31.

Volumgewicht.

$J^2O^5 = 4,487$ Ditte; 4,7987 (andere Angaben),
$HJO^3 = 4,629$ Ditte.

Löslichkeit. — 1 Th. Wasser löst bei 13° 1,874 Th. des Anhydrids. Die Lösung hat ein V. G. $= 2,1269$, liefert bei —17° Krystalle von $2HJO^3 + 9aq$, die bei —15° schmelzen. Kämmerer. Concentrirte wie verdünnte Lösungen sieden bei 100°. Derselbe. Eine Lösung vom V. G. 2,842 siedet bei 104°. Ditte. — Kämmerer: Pogg. A. 138, 390. — Ditte: C. r. 70, 621.

Elektrolyse der Lösung. Die Jodabscheidung, von Magnus als primär betrachtet, ist eine Folge der reducirenden Wirkung des Wasserstoffs. Buff.

Thermochemisches. — Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710. 1553. J. f. pr. Ch. (2) 11, 133. Pogg. A. 151, 198. — Ditte: C. r. 70, 935.

Ueberjodsäure. HJO^4.

Die Krystalle H^5JO^6 sind anscheinend zwei- und eingliedrig, jedoch schlecht gebildet und zerfliesslich. Ich fand annährend:

$p : p = 150—154°$ $q : b = 118—122°$
$b = 100—104$ $p : q = 114—115$
$q : q = 118—126$

Sie sind tafelartig nach b.

Volumgewicht der Lösung. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1874, 71.

Thermochemisches. Derselbe: Eb. 1873, 2. 1553. 710. J. f. pr. Ch. (2) 11, 133.

Schwefel.

Krystallform. — Die Dimorphie des Schwefels wurde von Mitscherlich entdeckt. — Mitscherlich über die Körper, welche in zwei verschiedenen Formen krystallisiren. Sitzung der Ak. d. Wiss. zu Berlin v. 26. Juni 1823.

A. Zweigliedriger Schwefel.

Das Axenverhältniss $a : b : c$ ist

nach Mitscherlich $= 0{,}8103 : 1 : 1{,}8967$
- Scacchi $= 0{,}813 : 1 : 1{,}906$
- Brezina $= 0{,}8107 : 1 : 1{,}9004$.

Die natürlichen Krystalle, welche seit Hauy von Mitscherlich, Kupffer, Scacchi, Zepharovich, Lang, Schrauf, Brezina, Hessenberg, v. Rath u. A. beschrieben wurden, bieten eine grössere Anzahl von Rhombenoktaedern, ersten, zweiten und dritten Paaren und den Hexaidflächen dar. An den künstlichen finden sich vorzugsweise

$$o, \frac{o}{3}; \ p, q, \frac{q}{3}; \ a, b, c.$$

	Berechnet *)	Beobachtet Brezina	Scacchi	Zephar.	Mitsch.
o { $2A$ =	106° 34′		106° 25′		
$2B$ =	85 0				84° 58′
$2C$ =	143 20			143° 20′	143 17
$p \cdot p$ =	101 56				
$q : q$ =	55 30				
c =	117 45	117° 46′	117 42	117 43	
$o : a$ =	137 30	137 27			
c =	108 20	108 10		108 20	
p =		*161 40	161 40		
q =	132 30	132 32		132 35	
$\frac{o}{3}$ { $2A$ =	126 56				
$2B$ =	113 10				
$2C$ =	90 20				
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3}$ =	115 18				
c =	147 39	147 35	147 27		
q =		*150 6 24″			
c =	134 50			134 50	
o =	153 30	153 30		153 31	

*) Nach Brezina.

Die Messungen Brezina's beziehen sich auf flächenreiche Krysta auf Rösthaufen der Okerhütte gebildet, und von Ulrich zuerst beschrieb Sie zeigen ausser den genannten noch folgende Formen:

$$\frac{o}{5},\ \frac{o}{7};\ \frac{r}{3}$$

$s = 3a : b : c$ $\qquad n = \frac{1}{3}a : b : c$

$t = 3a : b : \frac{2}{3}c$ $\qquad l = \frac{1}{3}a : b : c.$

$v = a : \frac{1}{3}b : c$

		Berechnet	Beobachtet
$\frac{o}{5}$	$2A =$	142° 2′	
	$2B =$	132 40	
	$2C =$	62 14	
	$\frac{o}{5} : c =$	148 53	148° 55′
$\frac{o}{7}$	$2A =$	151 8	
	$2B =$	144 10	
	$2C =$	46 38	
	$\frac{o}{7} : c =$	156 41	156 21
	$=$	131 39	132 29
s	$2A =$	67 28	
	$2B =$	140 0	
	$2C =$	128 6	
	$s : q =$	160 1	160 4
	$o =$	152 29	152 28
t	$2A =$	88 10	
	$2B =$	145 38	
	$2C =$	101 56	
	$t : c =$	129 2	129 0
	$s =$	166 54	166 54
v	$2A =$	48 10	
	$2B =$	135 54	
	$2C =$	161 32	161 37
	$v : s =$	163 16	163 16
n	$2A =$	150 0	
	$2B =$	33 58	
	$2C =$	164 22	
	$n : a =$	161 1	163 25
	$o =$	154 29	154 31

	Berechnet	Beobachtet
l { $2A =$	92° 54′	
$2B =$	101 24	
$2C =$	137 46	
$l : n =$	146 17	146° 20′

Immer herrscht das Hauptoktaeder vor.

Auch Mitscherlich und Schrauf haben künstliche Krystalle gemessen.

Das Weitere über die Formen der natürlichen Krystalle enthalten die mineralogischen Handbücher und Zeitschriften.

Spaltbar nach dem Hauptoktaeder o Mitscherlich, nach p und c, jedoch unvollkommen. — Brezina: Wien. Ak. Ber. 60. — Schrauf: Eb. 41.

B. Zwei- und eingliedriger Schwefel.

$a : b : c = 1,4803 : 1 : 1,338$ Mitscherlich.

$o = 89° 48′$

$o, o'; \frac{q}{2}, r, r'.$

	Berechnet	Beobachtet Mitsch.
$o : o =$		*90° 32′
$o' : o' =$		*90 18
$o : o' =$	123° 11′	
$o : o' =$	116 28	
$r : r' =$		*95 46
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	112 26	
$o : r =$	135 16	
$o' : r' =$	135 9	
$\frac{q}{2} : r =$	128 8	
$\frac{q}{2} : r' =$	127 59	
$o : r'$ (über $\frac{q}{2}$) $=$	94 5	
$o' : r$ (desgl.) $=$	94 5	
$\frac{q}{2} : o =$	146 6	
$\frac{q}{2} : o' =$	145 57.	

Fig. 3. 4.

Fig. 3.

Fig. 4

Die Krystalle sind fast immer nach der Zone *o r* verlängert, und erscheinen oft als fast rechtwinklige Prismen *o*, begrenzt von *r'* oder auch den übrigen Flächen, Fig. 5. Häufig sind Zwillinge:

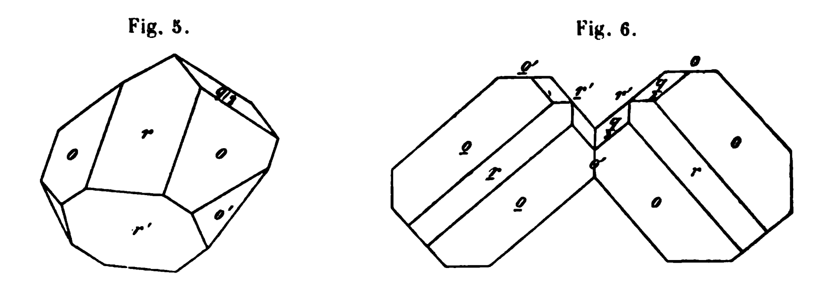


Fig. 5. Fig. 6.

1) Zwillingsfläche ist *r*; die Krystalle sind nach *r* oder einem *o* verwachsen, die *r'* bilden ein- und ausspringende Winkel von $168^\circ\ 28'$.

2) Zwillingsfläche ist ein *o'*; bei einfacher Aneinanderwachsung bilden dann die beiden anderen *o'* beider Krystalle Winkel von $179^\circ\ 24'$, die beiden *r'* solche von $89^\circ\ 42'$, Fig. 6. Diese Zwillinge erscheinen meist so, dass an einem grösseren Krystall sich viele kleine nach *r'* tafelartige Krystalle anlegen, die wie die Zähne einer Säge an jenem hervortreten. Oft beobachtet man ein ganzes Getäfel, an dem die Strahlen der einen Seite quer gegen die der anderen stehen. Senkrecht aus den Strahlen erheben sich dann Täfelchen, d. h. durch Ausdehnung von *r'* tafelartige Krystalle (Quenstedt). Fig. 7.

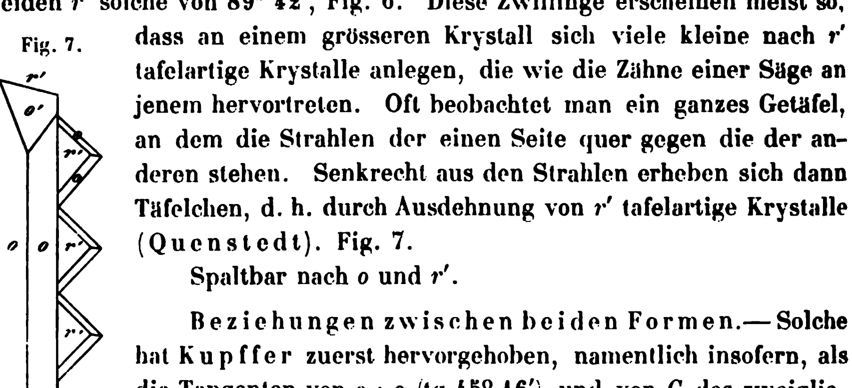


Fig. 7.

Spaltbar nach *o* und *r'*.

Beziehungen zwischen beiden Formen. — Solche hat Kupffer zuerst hervorgehoben, namentlich insofern, als die Tangenten von *o* : *o* (tg $45^\circ\ 16'$) und von *C* des zweigliedrigen (tg $71^\circ\ 40'$) sich fast genau $= 1 : 3$ verhalten. — Pogg. Ann. 2, 423.

Später suchte Pasteur beide Formen aufeinander zurückzuführen, freilich in sehr willkürlicher Art. — Ann. Ch. Phys. (3) 23, 267.

So lange man bei der zwei- und eingliedrigen Form von der ursprünglich von Mitscherlich gewählten Stellung ausgeht, dabei die *o* und *r* die Horizontalzone bilden, und der schiefe Axenwinkel $= 84^\circ\ 14'$ war, tritt eine Beziehung freilich nicht klar hervor. Anders ist dies jedoch bei der von uns gewählten Stellung. Wir haben nun

	a : b : c	o
Zweigliedrig . . .	0,81 : 1 : 1,90	90°
Zwei- und eingliedrig	1,48 : 1 : 1,338	89° 48'.

Hier ist a = 1 : 1,83, also = 5 : 9 oder nahe = 1 : 2
c = 1,42 : 1 - = 7 : 5 - - = $1\frac{1}{2}$: 1.

Lässt man diese Verhältnisse als rationale gelten, so sind allerdings beide Formen in rein geometrischer Hinsicht von einander ableitbar.

Entstehung beider Formen. — Zwei- und eingliedrige Krystalle entstehen auch aus Lösungen. Pasteur beobachtete sie aus Schwefelkohlenstoff. Deville glaubt, dass dies der Fall sei, wenn die Lösung etwas weichen Schwefel enthalte. — C. r. 26, 48. 117.

Später fand Deville, dass alle Modificationen des Schwefels aus der Lösung in Alkohol zwei- und eingliedrige Krystalle geben. Aus der Lösung in Benzol setzen sich zuerst Prismen und einige Rhombenoktaeder ab; letztere bleiben durchsichtig, jene werden, besonders bei Berührung, trübe, und verwandeln sich in ein Aggregat von Oktaedern. Verdünntere Lösungen scheiden noch bei niederer T. Prismen ab, unter 22° jedoch nur Rhombenoktaeder. — C. r. 34, 534. 561.

Werden 2 Th. Schwefel und 1 Th. Schwefelkohlenstoff in einer zugeschmolzenen Glasröhre über 80° erhitzt und dann rasch abgekühlt, so bilden sich lange, durchsichtige Prismen, dann unter Freiwerden von Wärme Rhombenoktaeder. Die Prismen selbst verwandeln sich rasch in letztere. — Debray: C. r. 46, 576.

Nach Royer liefert die Lösung in siedendem Terpentinöl bei raschem Erkalten lange, prismatische Krystalle, bei langsamem nur Oktaeder. Erhitzt man, nach Demselben, Schwefelblumen mit unzureichender Menge Terpentinöl in einem Bad gesättigter siedender Kochsalzlösung, so verwandelt sich die ganze Menge des S. allmälig in prismatische Krystalle. — C. r. 48, 845.

Eine übersättigte Lösung in Benzol oder Toluol liefert bei derselben T. die eine oder die andere Form, oder beide gleichzeitig, je nachdem sie mit einem Krystall der einer oder anderen, oder mit beiden in Berührung kommt. — Gernez: C. r. 79, 219.

Aus Schwefeldampf entstandene rhombische Krystalle (in einem Schwefelofen) Daubrée: Ann. Min. (5) 1, 121.

Schützenberger erhielt durch Schmelzen von Schwefel Rhombenoktaeder, wenn bei 120° geschmolzen und bis 95° abgekühlt wurde. Aus dem flüssigen Schwefel sondern sich die Krystalle bei 90° ab. — C. r. 66, 746.

Nach Gernez verwandelt sich überschmolzener Sch. in zweigliedrige Krystalle, wenn solche in ihn eingetaucht werden. — C. r. 83, 217.

An Krystallen, die bei einem Brande in der sicilianischen Grube Floristella sich gebildet hatten, fand v. Rath die zweigliedrige Form. — Pogg. Ann. Ergbd. 6, 356.

Derselbe beschrieb zweigliedrige Krystalle, welche sich beim Erstarren geschmolzenen Schwefels neben zwei- und eingliedrigen gebildet hatten.

Brodie behauptet, das Trübewerden der zwei- und eingliedrigen Krystalle beruhe nicht auf Umwandlung in zweigliedrige, sondern auf Erstarren von eingeschlossenem amorphem Sch., der beim Auflösen zurückbleibe. — Proc. R. Soc. 7, 24.

Die Modificationen des Schwefels. — Schrötter scheint zuerst die Unlöslichkeit des amorphen Sch. im Schwefelkohlenstoff bemerkt zu haben. — Wien. Ak. Ber. 1848. 2, 200.

Ausführliche Untersuchungen über den Einfluss des Erhitzens und Abkühlens stellte Magnus an. Nach ihm entsteht durch plötzliche Abkühlung eine schwarze amorphe Modification, welche bei 100—150° sich theilweise in eine unlösliche rothe verwandelt, die bei längerem Erhitzen auf 100° zu gelbem, löslichem, bei 300° und raschem Abkühlen wieder zu schwarzem Schwefel wird. Nach M. sind sechs Modificationen zu unterscheiden: die beiden krystallisirten löslichen, eine gelbe unlösliche (in den Schwefelblumen), eine lösliche und eine unlösliche rothe und eine schwarze. — Pogg. Ann. 92, 308. 657.

Nach Mitscherlich bilden sich der rothe und schwarze Schwefel nur bei Gegenwart einer geringen Menge Fett. — J. f. pr. Chem. 67, 369.

Magnus bestätigte die Färbung des Schwefels beim Schmelzen mit Fetten, Paraffin etc. Er bezeichnet den rothen Sch. als krümligen, erhält aber den schwarzen aufrecht. — Pogg. Ann. 99, 145. — Deville: Ann. Ch. Phys. (3) 47, 94. C. r. 44, 362.

Berthelot behauptet, es gebe nur zwei wesentliche Modificationen: den zweigliedrigen elektronegativen und den amorphen elektropositiven. — C. r. 44, 318. 378. Pogg. Ann. 100, 619.

Vgl. ferner Berthelot: C. r. 46, 471. Inst. 1858, 128. — Péan de St. Gilles: C. r. 46, 570. — Cloez: Eb. 46, 485.

Regnault hatte gefunden, dass weicher Schwefel bei 93° rasch krystallinisch wird, wobei die T. auf 110° steigt. Weber fand, dass der unlösliche Sch. bei 100°, wobei er löslich wird, Wärme entwickelt. — Pogg. Ann. 53, 265. 100, 127.

Über die Bildung des amorphen Schwefels durch Zusatz von anderen Körpern Moutier u. Diezenbacher: C. r. 60, 353.

Über amorphen Schwefel in Bläschenform Müller u. Sestini: Bull. soc. chim. (4) 7, 195. Pogg. Ann. 133, 347.

Aus späteren Versuchen von Weber folgt, dass aus unterschwefligsaurem Natron und Chlorwasserstoffsäure bei 10° flüssiger Schwefel sich abscheidet, der ein V. G. = 1,92 bis 1,927 hat, nach einiger Zeit, oder bei 100° und dann unter Wärmeentwickelung, fest wird. Der flüssige ist löslich; je nach der Art des Erstarrens behält er seine Löslichkeit ganz oder nur zum Theil. Der flüssige Sch. enthält aber etwas Wasserstoffdisulfid. Zugleich wurden die Angaben Berthelot's widerlegt. — Pogg. Ann. 141, 432.

Osann hat nachgewiesen, dass geschmolzener Sch., wenn er mit steigender T. dickflüssig wird, sich dabei ausdehnt; nach ihm ist das V. G. des dünnflüssigen = 1,927, des dickflüssigen 1,751. — Pogg. Ann. 31, 34.

Leitet man Schwefeldampf mit Hülfe eines Stroms Kohlensäure in Wasser, so erhält man gelben, weichen und undurchsichtigen Sch., V. G. = 1,87. Müller: Pogg. Ann. 127, 421.

Volumgewicht des Schwefels. —

A. Zweigliedriger.

	Natürlicher	Krystalle aus Schwefelkohlenst.
Marchand u. Scheerer	2,062—2,070	2,049—2,051
Deville	2,070	2,063
Kopp	2,069	
Pisati	2,0748 *)	

B. Zwei- und eingliedriger.

	frisch	nach längerer Zeit
Marchand u. Scheerer	1,999—2,012	2,041
Deville	1,958	2,05

C. Amorpher.

Marchand u. Scheerer	1,957—1,961	(durch rasches Abkühlen des dickflüssigen)
Marchand später	1,931	
Deville	1,919—1,928	(2,051 — 2,061 nach längerer Zeit)
Müller	1,90 —1,92.	

*) Bei 0° bezogen auf Wasser von 4°.

Marchand u. Scheerer: J. f. p. Ch. 24, 133. 36, 255. — Deville: C. r. 25, 857. — Pisati: Ber. d. ch. G. 1874, 361. — Müller s. o.

Schmelzpunkt. — Wenn Sch. ohne besondere Vorsicht geschmolzen wird, so erstarrt er bei 112 oder 110°. Erhitzt man aber mässig, so ist der Erstarrungspunkt nahe 115°. — Person: Pogg. Ann. 74, 517.

Nach Brodie schmilzt der zweigliedrige Sch. bei 114°,5, erleidet aber schon von 100° ab eine Umwandlung in zwei- und eingliedrigen, welcher schwerer schmilzt. Ist er nicht über 115° erhitzt, so bleibt er nach dem Erkalten durchsichtig, während stärker erhitzter undurchsichtig erstarrt.

Der zwei- und eingl. schmilzt bei 120°; er erstarrt auch bei dieser T., wenn er nicht stärker erhitzt war; in diesem Fall aber erstarrt er erst bei 111° und schmilzt dann bei dieser T. — Der unlösliche amorphe schmilzt erst über 120°. — Proc. R. Soc. 7, 24.

Auch Kopp bestimmte den Schmelzpunkt des zweigl. Sch. bei 115°.

Nach Regnault ist die T. beim Krystallisiren geschmolzenen Sch. dauernd 113°,6.

Pisati giebt 113°—113°,5 an.

Ausdehnung. — Diejenige eines natürlichen Krystalls s. Fizeau: C. r. 68, 1125.

Die kubische Ausdehnung für 1° ist nach Kopp bei T. zwischen 15° und 46° = 0,000183. — Pogg. Ann. 86, 156.

Später fand Derselbe die Ausdehnung des (natürlichen) Sch. ungleichförmig, in der Nähe des Schmelzpunktes rasch wachsend. Ist das Vol. bei 0° = 1, so ist es bei 50° = 1,010, bei 100° = 1,037, bei 115° = 1,096. Im Moment des Schmelzens vergrössert sich das Vol. um 5 pCt., und ist dann = 1,15. — Ann. Ch. Ph. 93, 129.

Nach Despretz nimmt die wahre Ausdehnung des geschmolzenen mit steigender T. ab und beträgt

zwischen 110° und 130°	0,000622
- 150	582
- 200	454
- 250	428

C. r. 7, 589.

Dagegen ist nach Kopp die Ausdehnung des geschmolzenen Sch. zwischen 126° und 152° als gleichförmig anzusehen. Er giebt das Vol. (V) bei einer T. von t^0 über 115°

$$V = 1,1504 + t^0 \cdot 0,000527,$$

oder, wenn das Vol. beim Schmelzpunkt (115°) = 1 ist,

$$V = 1 + t \cdot 0,000458.$$

Pisati hat gefunden, dass der Ausdehnungscoeff. des geschmolzenen Sch. bis 150° nicht ganz gleichförmig ist, zwischen 150—160° stark abnimmt, von 160—300° langsam wächst, ohne jedoch bei 300° den Werth von 150° zu erreichen. Seine Resultate geben im Mittel Coeff., welche um $\frac{1}{5}$ kleiner als bei Despretz, und um $\frac{1}{20}$ grösser wie bei Kopp sind. — Ber. d. ch. Ges. 1874, 361. 1877, 1745.

Die Capillaritätsconstante des flüssigen Sch. bestimmte Quincke auf Grund der älteren Versuche Frankenheim's. — Pogg. Ann. 72, 178. 135, 641.

Wärme bei der molekularen Veränderung. — Wenn die zwei- und eingliedrigen Krystalle sich in zweigliedrige verwandeln, tritt eine Verdichtung ein, da die V. G. der letztern und jener sich = 2,05 : 2,0 = 100 : 97,56 verhalten. Marchand und Scheerer haben dies experimentell anschaulich gemacht. Es muss also dabei Wärme frei werden und das ist von den Genannten in der That beobachtet worden. — J. f. pr. Ch. 24, 147.

Mitscherlich fand, dass die zwei- und eingl. Krystalle sogleich undurchsichtig werden, wenn man sie in eine gesättigte Auflösung von Sch. in Schwefelkohlenstoff taucht, und dass hierbei soviel Wärme frei wird, als nöthig ist, um den angewandten Sch. um etwas mehr als 12° zu erwärmen. Dasselbe Resultat (12°,1) wurde bei Versuchen mit grossen Mengen krystallisirten Sch. beim Zerstossen erhalten. M. berechnet hieraus, dass, die spec. Wärme des Sch. = 0,188 gesetzt, 2,27 W.-E. frei werden. — Mon.-Ber. Berl. Ak. 1852. Pogg. Ann. 88, 328.

Versuche über die Wärmeentwickelung amorphen Sch. beim Erhitzen, wobei er sich in krystallinischen (löslichen) verwandelt, beschrieb Weber (vgl. oben).

Die latente Schmelzwärme des Sch. ist nach Person für die Gewichtseinheit 9,175. — C. r. 23, 162. — Vgl. Berthelot C. r. 70, 241.

Die spec. Wärme des Sch. hatten Dulong und Petit = 0,188 angegeben.

Regnault's frühere Versuche (mit geschmolzenem und erstarrtem) lieferten 0,20259. Später erkannte Derselbe den Einfluss der verschiedenen Zustände und besonders die Schwierigkeit, den Werth für den zwei- und eingliedrigen Sch. zu bestimmen. Er erhielt für

geschmolzenen	0,1844
geschmolzen, nach 2 Monaten	0,1803
- - 2 Jahren .	0,1764
natürl. ksystallisirten . . .	0,1776 (0,1764).

Bunsen erhielt bei Anwendung des Eiscalorimeters 0,1712.

Regnault: Ann. Ch. Phys. 73. (3) 1, 9. — (Pogg. Ann. 62, 54. 72.) — Bunsen: Pogg. Ann. 141, 25.

Die spec. W. des flüssigen Sch. (zw. 120—150°) fand Person = 0,234. — Pogg. Ann. 74, 417.

Siedepunkt. — Dumas hatte ihn zu 440° bestimmt. Nach Regnault ist er (für 760 mm) = 450°.

Spannkraft des Dampfes. — Regnault ermittelte sie (durch das Luftthermometer) für T. von 390° bis 570°. — Rélation des expér. p. déterminer etc.

Vgl. auch Weinhold: Pogg. Ann. 149, 231.

Gas-V. G. — Die früheren Untersucher hatten dasselbe bei T. etwas oberhalb des Siedepunkts bestimmt, und so gefunden

Dumas: 93,9 — 94,1 — 95,1 — 95,6,
Mitscherlich: 99,7.

Dann zeigten Deville und Troost, dass die Dichte bei 600° = 72, bei 700° = 40, und von 862° ab constant (bis 1040° beobachtet) = 32,2 ist.

Diese Entdeckung hat wesentlich dazu beigetragen, dem Satz Avogadro's allgemein Anerkennung zu verschaffen.

Dumas: Ann. Ch. Phys. 50, 170. — Mitscherlich: Pogg. Ann. 29, 217. — Deville: C. r. 49, 239. 56, 891.

Entzündungstemperatur. — Die T., bei welcher sich Sch. an der Luft entzündet, ist nach Violette 250°.

Die Verbrennungswärme des Sch. in Sauerstoff ist nach Andrews für 1 grm (oder für 1 grm Sauerstoff) = 2307 W.-E. — Pogg. Ann. 75, 41.

Favre und Silbermann fanden für 1 Thl. krystallisirten zweigl. Sch. 2221—2226 W.-E., also für 1 At. (32) 71072 W.-E. — Ann. Ch. Phys. (3) 34, 357. 36, 5.

Berthelot giebt neuerlich für 1 Atom 69100 W.-E. an.

Optische Eigenschaften. — Nach Schönbein ist der Sch. bei — 50° fast farblos, bei 0° sehr blass. — J. f. pr. Ch. 55, 161.

Schrauf bestimmte die optischen Constanten des zweigliedrigen Sch. Wien. Ak. Ber. 41 u. 42 (Pogg. Ann. 112, 594).

Aus seinen Untersuchungen berechnete Haagen das Refractionsäq. und das spec. Brechungsvermögen. — Pogg. Ann. 131, 117. — Vgl. Schrauf Eb. 133, 479. — Gladstone: Pr. R. Soc. 18, 49.

Bei den zweigliedrigen Krystallen ist die Axenebene *ac* die der optischen Axen, und Axe *c* die Mittellinie, der wahre Axenwinkel

$2V = 70 - 75°$. Der Charakter ist positiv; die Dispersion $\varrho < v$. Die Doppelbrechung ist sehr stark.

Nach Des Cloizeaux ist der scheinbare Axenwinkel in Öl $2H$ bei 15°

für die rothen Strahlen		103° 18—36′
- - gelben	-	104 9—12
- - blauen	-	105 36—106° 16′.

Der mittlere Brechungscoeff. (bei 17°) ist

2,023	Roth,
2,043	Gelb,
2,082	Blau.

Danach berechnet Des Cloizeaux den wahren Axenwinkel zu

69° 2′	für Roth,
69 5	- Gelb,
69 13	- Blau.

Cornu und Schrauf erhielten (für 17°) die Coeff.

	C.	S.
Maxim.	2,240	2,2405
Mittel	2,038	2,0383
Minim.	1,958	1,9505

woraus der wahre Axenwinkel = 69° 40′ resp. 72° 20′ folgt.

Brewster beobachtete zuerst die absorbirende Kraft des Sch. für das Spectrum.

Über das Spectrum des Schwefels Plücker u. Hittorf: Pr. R. Soc. 13, 153. — Salet: C. r. 73, 559. 74, 865. Bull. soc. ch. (2) 22, 543. — Gernez: C. r. 74, 803.

Über Phosphorenz Joubert: C. r. 78, 1853.

Elektrisches Verhalten. — Pyroelektricität fand Brewster.

Über die Dielektricitätsconstante Schiller: Pogg. Ann. 152, 535. — Boltzmann: Ebend. 153, 525. Wien. Ak. B. 70, 342.

Löslichkeit. — Nach Payen lösen 100 Th. Schwefelkohlenstoff beim Sieden 73,46, bei 16° 38,7 Th. Sch. Derselbe bestimmte auch die Löslichkeit in Benzol, Terpentinöl, Steinöl, Äther und Alkohol. — C. r. 34, 456. 508 (J. f. pr. Ch. 56, 199).

Nach Cossa lösen 100 Th.

Schwefelkohlenst.		Benzol		Chloroform		Phenol		Anilin	
bei 0°	24	26°	0,965	22°	1,205	174°	16,35	130°	85,27
15	37,15	71	4,377						
48,5	146,2								
55	181,34								

Beim Auflösen in Schwefelkohlenstoff wird Wärme gebunden. Die gesättigte Lösung siedet bei 55°. — Ber. d. ch. G. 1868. 138.

Aus einer solchen Lösung scheidet sich bei Einwirkung des durch eine Linse concentrirten Sonnenlichts unlöslicher Sch. ab. Im Spectrum des austretenden Lichts fehlen alle Strahlen zwischen *G* und *H*. sowie die ultravioletten. — Lallemand: C. r. 70. 182.

Über die Löslichkeit in Theerölen Pelouze: C. r. 68, 1179. 69, 56.

Die spec. Wärme der Lösungen in Schwefelkohlenstoff Marignac: N. Arch. ph. nat. 39, 217.

Die Lösungswärme des Sch. in Schwefelkohlenstoff Berthelot: C. r. 70. 941.

Jodschwefel. SJ^6.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0.483 : 1 : 0.7236$. v. Rath.

$o . o^3 : \frac{1}{3}p : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	117° 52′	117° 50′
	$2B =$	79 8	79 30
	$2C =$		*136 8
o^3	$2A =$	129 30	
	$2B =$	56 1	
	$2C =$	157 20	
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p =$		117 45	116—118°
$o : c =$			*121° 4′
$o^3 : c =$		101 20	101 20.

Diese isomorphe Mischung von der Form des Jods krystallisirt aus der Lösung in Schwefelkohlenstoff zuerst. An den nach *c* tafelartigen Krystallen findet sich hauptsächlich *o*. Spätere (nicht analysirte) waren o^3, $\frac{1}{3}p$. *c*. Sie verlieren das Jod an der Luft und hinterlassen ein gelbes Schwefelskelet. — v. Rath: Pogg. Ann. 110, 116. — Lammers: J. f. pr. Ch. 84, 349.

Hiernach sollten beide Elemente isomorph sein. Vertauscht man beim Jod die Axen *b* und *c*, so hat man

	a	b	c
J	0,486	0,732	1
S	0,426	0,526	1.

Die *a* sind $= 1 : 1{,}14$, die $b = 1 : 1{,}4$; vielleicht also jene $= 1 : 1$, diese $= 1 : 1.5$.

Schwefelwasserstoff. H^2S.

Verdichtung. — Bei einem Druck, welcher 2 Atm. nicht übersteigt, zeigt das Gas (T = 7°,7) nach Regnault schon eine merkliche Abweichung vom Mariotte'schen Gesetz, insofern, wenn der Druck

$P = 722{,}5$ mm, $P' = 1409{,}9$ mm, also $\frac{P'}{P} = 1{,}95$ war, die Abweichung $\frac{PV}{P'V'} = 1{,}01083$ gefunden wurde.

Nach **Faraday** wird das Gas bei — 85°,5 zu einer krystallinischen Masse, die bei dieser T. schmilzt, wobei der Druck der Dämpfe geringer ist als 1 Atm. Er fand denselben

bei — 70°	= 1,09 Atm.	bei — 31°	= 3,95 Atm.
67,8	1,15	29	4,24
64	1,27	26,4	4,6
59	1,5	19	5,9
55,5	1,67	— 3,3	9,36
50	2	+ 9	13,7
42,8	2,59	11	14,6
40	2,86		

Pogg. Ann. Ergbd. 2, 208.

Regnault giebt folgende Zahlen für die Dampfspannung des flüssigen Schwefelwasserstoffs:

bei — 20°	4438,85 mm	= 5,8 Atm.
10	6084,57	8,0
0	8206,29	10,8
+ 10	10896,32	14,3
20	14151,51	18,7
30	18035,35	23,7
40	22582,46	29,7
50	27814,77	36,6
60	33740,16	44,4
70	40353,25	53,1

Relat. des expériences II (frühere Versuche von ihm C. r. 50, 1063).

Melsens erhielt das Gas flüssig durch Absorption von Kohle. — C. r. 72, 781.

Spec. Wärme. Für gl. Vol. = 0,2857; für gl. Gew. = 0,2432. — **Regnault.**

Der **Siedepunkt** des flüssigen ist nach **Regnault** — 61°,8.

Reibungscoeff. — **Meyer**: Pogg. Ann. 143, 14. 148, 526.

Nach **Dulong** ist die **Brechkraft** des Gases gegen Luft = 2,187, $n = 1{,}000644$; das absolute Brechungsvermögen $n^2 - 1 = 0{,}001288$. — Pogg. Ann. 6, 393.

Neuere Untersuchungen über die Brechungsexp. und die Dispersion theilte **Croullebois** mit. — Ann. Ch. Phys. (4) 20, 136.

Mascart findet das Brechungsvermögen bei 12° = 2,12.

Absorption. — Die Versuche von Schönfeld ergeben für die Absorption durch Wasser und Alkohol folgende Coeff.

	Wasser	Alkohol
0°	4,3706	17,891
5	3,9652	14,776
10	3,5858	11,992
15	3,2326	9,539
20	2,9053	7,415
25	2,6041	5,623
30	2,3290	
35	2,0799	
40	1,8569	

Ann. Ch. Ph. 95, 1.

Hieraus folgt, dass 1 Vol. Gas sich löst in

	Vol. Wasser
bei 0°	0,23
10	0,28
15	0,31
20	0,34

Thermochemisches. — Bildungswärme = 4512 W.-E. — Thomsen: Pogg. Ann. 148, 378.

Nach Thomsen beträgt die Lösungswärme von 1 Mol. in 900 Mol. Wasser (bei 18°) 4750 W.-E. — Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

Derselbe schliesst aus seinen thermochemischen Untersuchungen, dass Sch. auf nassem Wege sich Basen gegenüber wie eine monohydrische Säure, d. h. wie H.HS verhält, dass also die Hydrosulfüre, z. B. NaHS, die normalen Salze sind und dass die Schwefelmetalle der Alkalien gleich den Oxyden sich in Wasser nicht als solche lösen. — Pogg. Ann. 140, 522. 143, 532. 144, 643.

S. auch Berthelot: C. r. 78, 1175. 1247.

Schweflige Säure. SO^2.

(Anhydrid.)

Zusammendrückbarkeit und Ausdehnung. — Nach Oersted verhält sich das Gas beim Comprimiren bis zu 2,3 Atm. nahe gleich der Luft, erleidet von da ab aber eine etwas grössere Verdichtung. Despretz bemerkte seine Abweichung vom Mariotte'schen Gesetz, und neuerlich untersuchte Amagat die Zusammendrückbarkeit des Gases bei T. von 8 bis 250°. — C. r. 73, 183.

Der Ausdehnungscoeff. ist

Magnus	Regnault	Amagat
0,0038562	0,0036696	0,00390
(Luft = 0,00369087	0,003665	0,00367).

Nach Regnault nimmt er bei stärkerem Druck merklich zu.

Nach Amagat beträgt die Ausdehnung

zwischen 0° und 10° 0,004233
bei 250° 0,003685.

Derselbe untersuchte zugleich die Abweichung vom Mariotte'schen Gesetz.

Magnus: Pogg. Ann. 55, 21. — Regnault: Rélat. d. expér. Pogg. Ann. 55, 573). — Amagat: C. r. 68, 1170. 73, 183. 74, 1299. — Roth: Wied. Ann. 11, 1. — Vgl. Potter: Phil. Mag. (4) 28, 271.

Zusammendrückbarkeit der flüssigen. — Bei — 14° unter dem Druck von 606 Atm. = 0,0003014. — Cailletet: C. r. 75, 77.

Ausdehnung der flüssigen.

Zwischen	0° und	18°	= 0,00193		
-	91 -	99,5	0,00368	des Vol. bei	91°
-	108,5 -	115,5	0,00463	- - -	108,5
-	116 -	122	0,00533	- - -	116
-	122 -	127	0,006	- - -	122.

Später wurde der Ausdehnungscoeff. zwischen 0 und 130° bestimmt. — Drion: C. r. 46, 1235. Ann. Ch. Phys. (3) 56,5.

Früher hatte Pierre für flüssige S., deren Siedepunkt — 8° bei 759,2 mm und deren V. G. 1,4911 bei — 20°,5 war, den A. für T. zwischen — 25°,9 und — 9°,5 zu bestimmen gesucht. — Ann. Ch. Phys. (3) 21, 336.

Spannkraft der flüssigen Säure.

	Bunsen	Sims
— 10°	780 mm	
5	1110	
0	1480	1162 —1165 mm
+ 5	1910	1421 —1421,5
10	2390	1719,5—1724,4
15	2930	2064,9—2072,3
20	3540	
25	4200	

	Regnault
— 25°	373,79 mm
20	479,46

	Regnault		Faraday	
— 15	607,90			
10	762,49		— 10°	760 mm
5	946,90		5	934,8
0	1165,06		0	1162,8
+ 5	1421,14			
10	1719,55		+ 9	1565,6
15	2064,90			
20	2462,05		18	2097,6
25	2915,97		23	3092,8
30	3431,80			
35	4014,78		32	3306,0
40	4670,23		38	3921,6
45	5403,52			
50	6220,01			
55	7125,02			
60	8123,80			
65	9221,40			

Bunsen: Pogg. Ann. 46, 97. — Sims: Ann. Ch. Ph. 118, 3 — Regnault: C. r. 50, 1063 (Pogg. Ann. 111, 402). — Farad Pogg. Ann. Ergbd. 2, 193.

Bei — 76° wird sie fest. Faraday.

Volumgewicht der flüssigen.

Bei — 20°,5 = 1,4911 Pierre.
— 10 0,9808
0 1

+ 10° = 1,02		+ 30° = 1,0625	
20	1,0408	40 = 1,0853	

Andreeff: Ann. Ch. Ph. 110, 1.

Siedepunkt der flüssigen. — 8° Pierre, Andreeff. — Dufour, Drion, Regnault.

Latente Dampfwärme = 94,56. Favre u. Silbermann

Specif. Wärme der gasförmigen
für gleiche Vol. 0,3414
- - Gew. 0,1544. Regnault.

Reibungscoeff. — Meyer: Pogg. Ann. 143, 14. 148, 526.

Optisches Verhalten. — Das Brechungsvermögen des Gases f Dulong 2,260, woraus $n = 1,000665$ und $n^2 - 1 = 0,001331$ ab leitet wurden.

Nach **Stas** färbt die im Dunkeln bereitete wässerige Lösung Silbersalze weiss und reducirt chlor-, brom- und jodsaures Silber ohne Abscheidung von Schwefel. War sie aber dem Lichte ausgesetzt, so ist der Silberniederschlag grau, die Flüssigkeit färbt sich und setzt Schwefelsilber ab, und bei der Reduction der Silbersalze bildet sich gleichfalls etwas Schwefelsilber.

Elektrisches Verhalten. — Die flüssige Säure ist ein Nichtleiter, die wässerige Lösung des Gases ein guter Leiter. **Magnus.**

Das Gas wird durch eine elektrischglühende Eisenspirale unter intensiver Lichtentwickelung leicht zersetzt. Der Funkenstrom wirkt langsam, wobei sich eine flüssige erstarrende Verbindung aus Schwefel und Schwefelsäureanhydrid bildet. — **Buff** und **Hofmann**: Ann. Ch. Ph. 113, 129.

Deville erhielt gleiche Resultate.

Absorption des Gases durch Wasser. — Aus **Schönfeld's** Versuchen folgt: *A.* 1 Vol. Wasser absorbirt *n* Vol., *B.* 1 Vol. gesättigter L. enthält *n* Vol. des Gases, *C.* V. G. der gesättigten Lösung.

	A.	*B.*	*C.*
0°	79,79	68,86	1,0609
1	77,21	67,00	
5	67,48	59,81	1,0547
10	56,65	51,38	
15	47,27	43,56	
20	39,37	36,20	1,0238
25	32,78	30,76	
30	27,16	25,82	
35	22,49	21,23	
40	18,76	17,01	0,9555

Ann. Ch. Ph. 95, 1.

Sims bestimmte für verschiedene T., wie viel Gewichtstheile des Gases von 1 Th. Wasser absorbirt werden, wenn der Partialdruck, d. h. der Druck des feuchten Gases minus dem Druck des in ihm enthaltenen Wasserdampfes, ein bestimmter (von der T. abhängiger) ist. Er fand, dass für niedrige T. die absorbirte Menge nicht proportional dem Partialdruck steigt, dass sie aber in höherer T. der Proportionalität sich immer mehr nähert, so dass es scheint, als entspreche das Gas über 40° dem Henry-Dalton'schen Gesetz. Für den Normaldruck ergiebt sich die Gewichtsmenge, welche von 1 Th. Wasser absorbirt wird,

bei 8°	58,7	Bei 32°	25,7
12	49,6	36	22,8
16	42,2	40	20,4
20	36,4	44	18,4
24	32,3	48	16,4
28	28,9	50	15,6

Qu. J. Ch. Soc. 14, 1 (Ann. Ch. Ph. 118, 333).

Die Elektrolyse der Lösung soll nach Guérout hydroschweflige S. H^2SO^2 geben. — C. r. 85, 225.

Absorption durch Kohle. — Sie absorbirt 37mal soviel Vol. des Gases als Wasserstoff. — Angus Smith: Ch. News 18, 121.

Auf diese Art lässt sich das Gas verflüssigen. — Melsens: C. r. 77, 781.

Nach Favre absorbirt 1 cc Kohle (1,57 grm) im Maximo 165 Vol. Gas. Die frei werdende Wärme beträgt für 1 grm Gas 168 W.-E. — Ann. Ch. Phys. (5) 1, 209.

Thermochemisches. — Die Bildungswärme ist für 1 Mol. (SO^2 = 64 Gewth.) 71072 W.-E. (s. Schwefel). Das Gas zersetzt sich bei 1200° in Schwefel und Schwefelsäureanhydrid. — Deville: C. r. 60, 317.

Die Absorptionswärme ist = 7698 W.-E., die Lösungswärme (SO^2 gegen 300 aq) = 1500 W.-E. — Thomsen: Ber. d. ch. G. 1872, 1014. 1873, 710.

Die gesättigte wässerige L. zerfällt bei 200° unter Bildung von Schwefelsäure und Abscheidung von Schwefel. — Geitner: Ann. Ch. Ph. 124, 128.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. Ann. 138, 497. 140, 530. 143, 354. 148, 177.

Schwefelsäure. H^2SO^4.

(Anhydrid. SO^3.)

Zusammendrückbarkeit. — Sie ist für je eine Atm.

0,0000302 bei 0°. Colladon u. Sturm,

0,0000332 - 12,6. Aimé.

Aimé: Ann. Ch. Phys. (3) 8, 257.

Für verdünnte S. fand Grassi bei 13°,6 bis 16°,5

H^2SO^4 + aq	= 0,0000242
2 aq	250
3 aq	271
4 aq	279
5 aq	283
9 aq	315

Ann. Ch. Phys. (3) 31, 437.

Ausdehnung der Säure und ihrer Mischungen mit Wasser: Zahlreiche Versuche von Kopp: Ann. Ch. Ph. 94, 257. — Kremers: Pogg. Ann. 114, 41. 120, 493. — Marignac: N. Arch. ph. nat. 39, 273.

Capillarität. — Frankenheim: Pogg. Ann. 72, 178. — Simon: Ann. Ch. Phys. (3) 32, 5.

Erstarrungstemp. verdünnter S. — Pfaundler: Wien. Ak. B. 71, 351.

Volumgewicht.

Bei 0°	1,854	Marignac	1,857	Kolb
12	1,842	-		
24	1,834	-		

(bezogen auf Wasser von gleicher T.).

Schmelzpunkt. — Der Sch. der reinen S. ist 10°,5. Die gewöhnliche Säure ($12 H^2SO^4$ + aq) erstarrt bei — 0°,5 und siedet bei 338°. Die Krystalle $H^2SO^4 + SO^3$ schmelzen bei 35°, die des Hydrats H^2SO^4 + aq bei 8°,5. — Marignac: Arch. ph. nat. 22, 225.

V. G. verdünnter Säure. — Langberg berechnete es auf Grund von Ure's Tafeln. Pogg. Ann. 60, 56.

Neue Versuche mit Hinzufügung der Beaumé'schen Aräometergrade. Bineau: Ann. Ch. Phys. (3) 24, 337. 26, 123.

Sehr sorgfältige Tabellen lieferte Kolb: Dingl. J. 209, 268.

Die Dichte und Ausdehnungscoeff. Marignac: N. Arch. ph. nat. 39, 273.

S. ferner Kremers (oben u. spec. Wärme).

Gas-V. G. — Das des Anhydrids fand Mitscherlich = 43,35 (berechnet = 40). — Pogg. Ann. 29, 193.

Das Gas-V. G. der Säure fanden

bei 343°	33,0 u. 31,5	Bineau
440	25,2	Deville u. Troost.

Es sollte $= \frac{98}{2} = 49$ sein. Die Resultate erklären sich durch die von Wanklyn und Robinson nachgewiesene Dissociation. — Bineau: C. r. 19, 769 (Pogg. Ann. 65, 425). — Deville: C. r. 56, 891.

Spec. Wärme.

0,349	De la Rive und Marcel
0,343	zwischen 21 und 46°. Kopp.

Die spec. Wärme und die Dichte von verdünnter Säure Person: Ann. Ch. Phys. (3) 33, 437.

Die spec. Wärme und die Mol.-Wärme der Mischungen von 1 Mol. Säure und *n* Mol. Wasser untersuchte **Marignac**: N. Arch. ph. nat. 39, 217.

Calorimetrische Versuche über die spec. W. verdünnter S. **Thomsen**: Pogg. Ann. 142, 353. 367.

Ausführliche Untersuchungen von **Pfaundler**: Wien. Ak. Ber. 56. Ber. d. ch. Ges. 1870, 798.

Die **latente Dampfwärme** ist = 297—342 W.-E. **Marignac**.

Optisches. — Der Brechungsexp. der verdünnten S. wächst mit ihrer Concentration und erreicht ein Maximum, wie es scheint, bei H^4SO^4 + aq. **Van der Willigen**.

Elektrisches. — Ueber den Leitungswiderstand verdünnter S. **Horsford**: Pogg. Ann. 70. 238. — **Kohlrausch** und **Nippold**: Ebd. 138, 280, 370. — **Grotrian**: Eb. 151, 378. — **Paalzow**: Eb. 159, 233. **Becker**: Ann. Ch. Ph. 73, 1. 75, 94.

Das Anhydrid ist ein Nichtleiter; ein Gemisch von 1 Th. und 1 Th. Säure ist ein schlechter Leiter: am positiven Pol entwickelt sich Sauerstoff, am negativen entsteht eine blaue Färbung. Bei weniger Anhydrid treten an letzterem Wasserstoff und schweflige S. auf. **Geuther**: Ann. Ch. Ph. 109, 129.

Verdünnte S., die am negativen Pol nur Wasserstoff giebt, verhält sich nach dem Erwärmen wie concentrirte, d. h. es tritt dann statt Wasserstoff Schwefel als Ursache der blauen Färbung auf. **Warburg**: Pogg. Ann. 135, 114. — Vgl. **Bourgoin**: C. r. 69, 890.

Thermochemisches. — **Thomsen** findet für die Bildungswärme von

SO^3	aus S und 3O	103230	W.-E.
-	- SO^2 - O	32160	-
H^2SO^4	- SO^2, O, H^2O	71330	-
-	- SO^3, H^2O, O	63630	-
-	- SO^2, O^2, H^2	121840	-
-	- SO^3 u. H^2O	21320	-

Ber. d. ch. G. 1872, 1014.

Wärme beim Verdünnen der Säure. — **Favre** und **Silbermann**: C. r. 24, 1081. — **Andrews**: Phil. Mag. (3) 36, 511. — **Thomsen**: Pogg. Ann. 90, 261. Ber. d. ch. G. 1870, 496. 1873, 710. — **Pfaundler**: Jahresb. 1869, 122.

Wenn 1 Mol. S. und 2 Mol. Wasser, welche vor der Vermischung bei 0° das Vol. 1 haben beim Mischen eine T.-Erhöhung von 0 auf 138° zeigen, so haben sie bei dieser T. auch das Vol. 1. Hier ist die bei der Verbindung

ei werdende Wärme gleich der, durch welche die Verbindung bis zu dem rsprüngl. Vol. ihrer Bestandtheile ausgedehnt wird. — Deville: C. r. 0, 534. 584.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. Ann. 139, 193. 140, 88. 30 143, 354. Ber. d. ch. Ges. 1872, 508. — Vgl. Berthelot: C. r. 78, 1175.

Selen. Se.

Krystallform. — Zwei- und eingliedrig.

$a : b : c = 0{,}9902 : 1 : 1{,}2697$ Mitscherlich.

$o = 89^\circ\ 15'$

$o,\ o',\ \frac{o'}{2};\ p,\ {}^2p,\ q,\ r,\ r';\ b$

$s = a' : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	104° 24'	
$o' : o' =$		*103° 40'
$o : o' =$	103 9	
$o : o' =$	122 1	
$p : p =$	90 34	
$^2p : {}^2p =$	53 34	
$q : q =$	76 26	
$r : r' =$		*75 54
$o : p =$	151 8	
$q =$	141 45	
$o' : p =$	150 53	
$q =$	141 24	
$p : q =$	123 58	
$r =$	124 13	
$q : r =$		*112 36
$p : r' =$	123 55	
$q : r' =$	112 7	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	123 28	
$p =$	131 50	
$q =$	156 29	
$^2p : r =$	110 54	
$r' =$	110 44	
$s : s =$	64 56	
$p =$	153 18	
$q =$	149 53	

Fig. 8. 9. — Oft tafelartig nach *r*. Die Flächen *s* selten. — Schwarz, roth durchsichtig. — Isomorph dem zwei- und eingliedrigen Schwefel.

Mitscherlich hatte die Zone *o'*, *s*, *b* als Horizontalzone genommen und in Folge dessen die Isomorphie nicht erkannt.

Mitscherlich: Monatsb. Ak. Berl. 1855, 409. — Rammelsberg: Ebend. 1874, 188. Pogg. Ann. 152, 151.

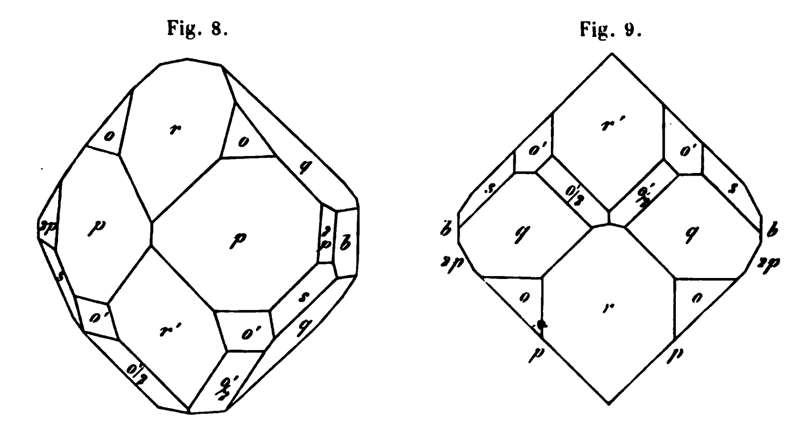


Fig. 8. Fig. 9.

Molekularzustände. — Schon Berzelius hatte bemerkt, dass geschmolzenes S. bei raschem Abkühlen unverändert bleibt, d. h. mit glatter Fläche erstarrt, eine glasige Masse von muschligem Bruch bildet, welche in dünnen Parthieen roth durchsichtig ist, dass es aber durch langsames Abkühlen ein körniges bleigraues Ansehen erlangt, und im Bruch matt erscheint.

Jedoch die ersten genauen Beobachtungen über zwei verschiedene Zustände des S. verdanken wir Hittorf. Danach ist Selen, wenn es aus dem flüssigen Zustande in den festen übergegangen ist, entweder glasig (amorph) oder körnig.

Das glasige S. erweicht nach Wüllner schon zwischen 40—50°. Es wird durch Erhitzen unter Freiwerden von Wärme in körniges verwandelt. Bei 125° steigt seine T. rasch auf 210—215°. Ist die T. niedriger, so erfolgt die Umwandlung langsamer, bei 80° oder 100° ist die Wärmeentwickelung nicht mehr merklich. Allein wenn das glasige S. gepulvert ist, so ist die Verwandlung schon bei 90° eine so rasche, dass die T. um 25—30° steigt.

Das körnige S. schmilzt bei 217°, ohne zuvor zu erweichen; beim Abkühlen wird es allmälig dickflüssig und erhärtet endlich unter 50° als glasiges S. Dabei findet ein ganz regelmässiges Sinken der T. statt.

Hittorf fand, dass auch das gefällte rothe S. bei 100° unter Temperaturerhöhung um 25—30° dieselbe Umwandlung wie das glasige erleidet, so wie, dass es durch die Sonnenstrahlen umgewandelt wird.

Mitscherlich bestätigte Hittorf's Beobachtungen: als er S. über 217° erhitzte, dann rasch auf 180—190° abkühlte und bei dieser T. erhielt, sah er dasselbe unter einer T.-Erhöhung von 20° bald sich in körniges verwandeln.

Nach Regnault geht glasiges S. noch nicht bei 90°, sondern erst bei 96° in körniges über. Die frei werdende Wärme reicht nach ihm hin, die T. des S. um mehr als 200° zu erhöhen.

Unter den Eigenschaften der verschiedenen Modificationen, durch welche sie sich unterscheiden, ist zunächst das V. G. und die Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff hervorzuheben.

Das Volumgewicht der zwei- und eingliedrigen Krystalle ist nach Mitscherlich 4,46—4,51. Erhitzt man sie bis 150°, so werden sie fast schwarz, und sind dann ganz unlöslich; ihr V. G. ist dann = 4,7. Durch Schmelzen und rasches Erkalten wird wieder lösliches S. erhalten.

Hiernach geht also auch das aus Schwefelkohlenstoff kryst. S. durch Erhitzen, ebenso wie das glasige, in eine andere Modification über, welche, wie es scheint, von M. als ident mit dem körnigen betrachtet wurde.

Das körnige S. ist unlöslich. Nach raschem Erkalten aber ist es löslich. Bis 200° verändert es sich nicht. Graf Schaffgotsch hatte sein V. G. = 4,73—4,80 gefunden, Neumann aber nur = 4,406. Bettendorff und Wüllner wieder 4,797. Meine Versuche geben als Min. 4,437, als Maxim. 4,59, als Mittel 4,514.

Aus der Auflösung von Selenkalium scheidet sich an der Luft schwarzes S. ab, welches mikroskopische Krystalle bildet. Diese Modification hielt Mitscherlich für ident mit dem grauen körnigen S. Sie ist wie dieses unlöslich, aber ihr V. G. ist nach Hittorf 4,808, nach Mitscherlich 4,760—4,788, nach meinen Versuchen 4,790. Nach M. verändert es sich bis 200° nicht.

Das amorphe S., durch Fällung erhalten, ist bei seiner feinen Vertheilung roth, geschmolzen ist es glasig. Das V. G. des ersteren ist nach G. Schaffgotsch 4,259—4,264, des letzteren 4,28. Eigene Versuche gaben 4,193, wiewohl diese Zahl etwas zu niedrig ist. An sich ist es wohl unlöslich, allein in Berührung mit Schwefelkohlenstoff wird es nach Mitscherlich krystallinisch und löst sich auf.

Wir haben demnach zu unterscheiden:

	V. G.	
Krystall. S. durch Zersetzung von Selenalkalien	4,8	Unlöslich
Krystall. S. aus Schwefelkohlenstoff	4,5	Löslich
Körniges S.	4,5 (4,8?)	Unlöslich
Amorphes S.	4,2	Unlöslich.

Es ist bemerkenswerth, dass das V. G. des krystallisirten und des grauen (metallischen) nahe gleich ist, wenn anders letzteres 4,5 wiegt.

Berzelius: Pogg. Ann. 61, 7. — Hittorf: Ebend. 84, 214. — Mitscherlich: Monatsber. Berl. Ak. 1855, 409. — Regnault: Ann. Ch. Phys. (3) 46, 257 (Pogg. Ann. 98, 418. 426). — Neumann: Pogg. Ann. 126, 123. — Gr. Schaffgotsch: Monatsber. Berl. Ak. 1847, 422. Pogg. Ann. 90, 66. — Rammelsberg: Ebend. 1874, 188.

Es ist noch die Angabe Berthelot's beizufügen, dass das aus Selenwasserstoff durch Elektrolyse ausgeschiedene S. löslich, das aus seleniger Säure grösstentheils löslich sei, und das gelöste beim Verdunsten zu unlöslichem werde. Auch hier wie beim Schwefel wäre der elektrochemische Zustand für die Eigenschaften des Elementes bestimmt. — C. r. 48, 348. 378.

Spec. Wärme. — Regnault's ältere Versuche, ohne Kenntniss der Modificationen, hatten die Zahl 0,0837, die von De la Rive und Marcet 0,0834 gegeben. Jene beziehen sich wohl auf das körnige S., da die T. etwa 100° war. Später fand Regnault für das körnige 0,07616, für das amorphe 0,1031. Da aber letzteres viel leichter erweicht und bei 80 oder 90° schon einen bedeutenden Theil seiner latenten Schmelzwärme enthält, wiederholte er die Versuche unter 0°, und fand nun für das körnige 0,07446, für das amorphe 0,07468, d. h. beide fast gleich.

Dann fand Neumann für das körnige S. 0,086, und später Bettendorff und Wüllner 0,08404. Das aus Selenkalium abgeschiedene gab 0,08399, d. h. dieselbe Zahl, das amorphe (glasige) bei 38° 0,095 — 0,0958, während nach dem Erweichen bei 52°,8 0,1104, und bei 62° 0,1147 gefunden wurde. Hiernach scheinen denn doch beide Modificationen eine verschiedene sp. W. zu haben.

Regnault: Pogg. Ann. 51, 226. 98, 418, 426. — Neumann: Eb. 126, 138. — Bettendorff u. Wüllner: Eb. 133, 306.

Die Ausdehnung des geschmolzenen S. ist nach Fizeau = 0.0000368. C. r. 68, 1125.

Die Diathermansie des glasigen S. Schultz-Sellack: Monatsber. Berl. Ak. 1869, 745.

Seine Capillaritätsconstante Quincke: Pogg. Ann. 135, 621.

Siedepunkt 676° — 683°. Carnelly.

Gas-V. G. — Deville und Troost bestimmten es bei 860° = 118,3, bei 1040° = 92, bei 1420° = 83,2. Es nähert sich also mit steigender T. dem Atg. — C. r. 49, 239. 56, 891.

Optisches Verhalten. — Die Brechung des glasigen S. hatte Jamin bestimmt. Sirks hat dieselbe und zugleich die starke Dispersion ausführlich untersucht. — Pogg. Ann. 143, 429.

Ueber das Spectrum des S. Plücker u. Hittorf: Proc. R. Soc. 13, 153. — Werther: J. f. pr. Ch. 88, 180. — Salet: C. r. 73, 742. — Gernez: C. r. 74, 1190.

Elektrisches Verhalten. — Seebeck zeigte, dass das (glasige) S. ein Nichtleiter ist, und beim Reiben negativ elektrisch wird. — Pogg. Ann. 6, 155.

Jenes bestätigte Berzelius, dieses Bonsdorff; ebenso Riess. — Ebend. 64, 50.

Hittorf fand, dass des körnige weit besser leitet, und dass auffallenderweise sein Widerstand beim Erwärmen bedeutend abnimmt. — Ebend. 84, 214.

Mai, W. Smith und Sale fanden, dass das S. seinen Widerstand sehr ändert, wenn es dem Licht ausgesetzt ist, dass diese Wirkung nicht von den aktinischen Strahlen herrührt, sondern dass sie im Roth oder ausserhalb desselben ein Maximum ist, dass die Veränderlichkeit des Widerstandes nicht von den T.-Aenderungen im S. herrührt. — Proc. R. Soc. 21. Pogg. Ann. 150, 333. Vgl. Draper u. Moss: Chem. News 33, 1.

Siemens bestätigte, dass das körnige S. im Lichte die Elektricität besser leitet als im Dunkeln. Er erhitzte S. dauernd auf 200—210°; das S. besass nun eine weit grössere Leitungsfähigkeit (bei gew. T.) und Lichtempfindlichkeit als das nur bis 100—150° erhitzte. Es leitet dann die El. gleich einem Metall, d. h. abnehmend mit steigender T. Nach ihm erstreckt sich der Einfluss des Lichtes nur auf die Oberfläche.

Auch Adams hatte, entgegen den Beobachtungen Hittorf's, eine Abnahme der Leitungsfähigkeit mit steigender T. gefunden. Siemens bestätigte dann Hittorf's Angabe der zunehmenden Leitungsfähigkeit mit der T., und dass sie mit Aufnahme der latenten Schmelzwärme bei gleichbleibender T. wieder beträchtlich abnimmt. Auch die Leitungsfähigkeit des geschmolzenen S. nimmt mit der T. zu.

Weitere Versuche zeigten, dass das längere Zeit auf 200° erhitzte S. eine Umwandlung erleidet, durch die seine Leitungsfähigkeit bei dieser T. bis auf etwa $\frac{1}{3}$ ihrer anfänglichen Grösse vermindert wird. Es zeigt dann

gleich den Metallen mit sinkender T. zunehmende Leitungsfähigkeit, während S., welches nicht längere Zeit erhitzt war, sich in dieser Beziehung entgegengesetzt verhält. Rasch abgekühltes S. leitet über 16 mal besser wie bei 200°, allein diese Leitungsfähigkeit vermindert sich bald, bis sie nach einiger Zeit constant wird.

Aber das S. wird bei 200° nur dann zu einem Leiter nach Art eines Metalls, wenn es durch directes Erhitzen des amorphen erhalten war. Hatte sich aber dieses erst bei 100° in körniges verwandelt, so tritt bei 200° die Umwandlung nicht oder kaum ein. Ebenso ist krystallinisch erstarrtes S. nicht metallisch leitend.

Aus den zahlreichen Versuchen folgt, dass das krystallinisch körnige S. sich in Hinsicht auf Wärme und Elektricität anders verhält wie die übrigen Elemente. Gleich Tellur und Kohlenstoff leitet es, entgegen den Metallen, die El. besser bei höherer T., allein es behält diese Eigenschaft nicht bei allen T. bei, sondern verliert sie bei längerer Erhitzung auf 200°, und verhält sich dann wie ein Metall. Dieser metallische Zustand ist aber nicht stabil, es bildet sich bei und nach der Abkühlung langsam wieder um in den des nichtmetallisch, sondern elektrolytisch leitenden, bei geringerer T. körnig gewordenen S. Es scheint also, dass das feste S. bei 200° in einen neuen allotropischen Zustand übergeht, der nur bei dieser T. sich erhält, bei Abkühlung aber sich nur theilweise in dem des elektrolytisch leitenden vertheilt erhält.

Ueber die Wirkung des Lichtes stellte Adams Versuche an, wonach entweder das Licht in dem S. eine elektromotorische Kraft entwickelt, die dem durchgehenden Strom entgegenwirkt, oder dass es die Oberfläche in einer ähnlichen Art wie bei phosphorescirenden Körpern verändert.

Siemens: Monatsber. d. Berl. Akad. 1875, 280. 1876, 95. 1877, 299. (Pogg. Ann. 156, 334. 159, 117; Wiedem. Ann. 2, 521). — Adams: Proc. R. Soc. 24 u. 25 (Pogg. Ann. 159, 622, 629). — Draper u. Moss: Chem. News 33, 1. — Forssmann: Wiedem. Ann. 2, 513.

S. ist stark diamagnetisch. — Pogg. Ann. 73, 619.

Isomorphe Mischungen von Selen und Schwefel.

A. Schwefelselen.

SeS^2 — SeS^3 — SeS^4.

Zwei- und eingliedrig.

$a : b : c = 1{,}0546 : 1 : 0{,}7146$ v. Rath.

$o = 88^\circ\ 16',5$

$o, o'; p^2, \frac{q}{2}; b.$

	Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet Rathke
=		*119° 30′	
	118° 5′,5	118 36	
	122 16		
		*124 22	124° 8′
	117 49	117 45	
$q : \frac{q}{2}$ =	140 43	140 58	
b =	109 38,5	109 34	
$o : b$ =	120 15	120 18	
$o' : b$ =	120 57		
$o : p^2$ =		*132 35	
$o' : p^2$ =	130 43	130 40	
$o : \frac{q}{2}$ =	147 54,5	147 48	
$o' : \frac{q}{2}$ =	146 51	147 25	

Prismatisch nach p^2; in der Endigung oft nur o.

Zwillinge nach $a : c : \infty b$, ähnlich denen des Gypses und tafelartig nach b.

Die sehr kleinen Krystalle zeigen in der Neigung von p^2 merkliche Schwankungen.

B. Selenschwefel.

$Se S^5$.

Zweigliedrig. — Isomorph mit dem zweigliedrigen Schwefel, die Flächen o, $\frac{o}{3}$ und q zeigend.

Beobachtet (v. Rath)

$$o \begin{cases} 2A = 106° 38' \\ 2B = 84\ 58 \end{cases}$$

Schwefel und Selen schmelzen in jedem Verhältniss zusammen. Die amorphe Masse wird bei 100° krystallinisch. Löst man sie dann in Schwefelkohlenstoff auf, so krystallisiren die isomorphen Mischungen bei langsamem Verdunsten mit rother und gelber Farbe. Aus dem Gemisch Se + 2S wurden Anschüsse von Se^9S^5, Se^7S^{10}, SeS^2 erhalten. Das Gemisch Se + 3S gab Se^8S^{15}, Se^5S^{12}, SeS^3; das von Se + 4S lieferte SeS^2, SeS^3, SeS^5. Beim Umkrystallisiren von SeS^2 oder SeS^3 erhält man zuerst selenreichere rothe, dann schwefelreichere helle Anschüsse. Alle diese Krystalle sind zwei- und eingliedrig (A), nur die hellsten (B) = SeS^5 sind Rhombenoktaeder, und geben beim Umkrystallisiren zuerst selenreichere (A), dann orangerothe (B) und zuletzt Schwefel.

Bettendorf u. v. Rath: Pogg. Ann. 139, 329. — **Rathke**: Ann. Ch. Pharm. 152, 188. Pogg. Ann. 141, 590.

Schwefel und Selen sind unzweifelhaft isodimorph. In der zwei- und eingliedrigen Form ist für

	$a : b : c$	o
S	1,48 : 1 : 1,338	89° 48′
Se	0,99 : 1 : 1,27	89 15
SeS^n	1,05 : 1 : 0,714	88 16,5.

Also die a = 3 : 2 : 2, die c = 1,87 : 1,78 : 1, = 1,05 : 1 : 0,56, d. h. wahrscheinlich = 2 : 2 : 1.

Selenwasserstoff. H^2Se.

Ueber seine Verbindungswärme s. Hautefeuille: C. r. 68,1554.

Selenige Säure. SeO^2. Selensäure. SeO^3.

Krystallform von SeO^2.

Zwei- und eingliedrig $a : b : c$ = 1,292 : 1 : 1,067 **Rammelsberg**.
p, q; a, c. o = 79° 0′

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*76° 30′
a =	128° 15′	128 15
$a : c$ =		*101 0
$q : q$ =	87 10	
c =		*133 40
$p : c$ =	96 47	

Die sehr kleinen Krystalle sind schwer messbar, da sie schnell feucht werden.

Das Gas-V. G. des Anhydrids SeO^2 fand Mitscherlich = 57,8 (ber. 55,5). Pogg. Ann. 29, 226.

Die thermochemischen Verhältnisse beider S. Thomsen: Pogg. Ann. 138, 508. 511. Ber. d. chem. Ges. 1873, 710. 1553.

Tellur. Te.

Krystallform. — Breithaupt erkannte die rhomboedrische Form. Pogg. Ann. 7, 527.

Sechsgliedrig. $a : c$ = 1 : 1,3298 G. Rose.
r, r', p, c.
$s = a : \frac{1}{2}a : a : c$.

	Berechnet	Beobachtet G. Rose	Beobachtet Phillips
$r\ (r')\ 2A =$	86° 57′		
$s\ 2A =$	71 51	71° 50′	
$r : r'$ (Endk.) $=$	130 28		
$r : c =$	123 4		
$p =$		*146 56	147° 36′
$s : c =$	110 36		
$p =$	144 9	144 10	

Das geschmolzene Tellur bildet Krystalle des Hauptrhomboeders *r*. Aus einer Auflösung von Tellurkalium scheiden sich feine Nadeln der Combination *ps* ab, an welcher *s* eine dreiflächige, auf die abwechselnden Kanten von *p* aufgesetzte Zuspitzung bildet.

An natürlichen Krystallen beobachtet man das Prisma *p*, das Dihexaeder *rr′* und die Endfläche *c*. Mohs hatte auch *s* gefunden.

Spaltbar nach *p*, unvollkommen nach *c*. — G. Rose: Abh. d. Berl. Akad. 1849. Pogg. Ann. 77, 147. 83, 126.

Amorphes Tellur ist das aus der Lösung in Schwefelsäure durch Wasser oder das durch schweflige S. reducirte.

V. G. — Das V. G. des krystallisirten war angegeben

6,115 Klaproth
6,135 Magnus
6,18 A. Löwe
6,258 Berzelius
6,343 Müller v. Reichenstein.

Ich habe von reinem geschmolzenen T. in gepulvertem Zustande die Werthe 6,382 — 6,395 — 6,418 erhalten.

Das V. G. des amorphen T. ist im Mittel 5,928 nach meinen Wägungen. — Monatsber. Berl. Ak. 1875, 379.

Fizeau bestimmte die lineare Ausdehnung des (zuvor) geschmolzenen T. = 0,00001675, woraus die Verlängerung der Längeneinheit von 0—100° = 0,001732 folgt. — C. r. 68, 1125.

Das Gas-V. G. fanden Deville und Troost = 130 bei 1390°. — C. r. 56, 891.

Die spec. Wärme, nach Dulong und Petit = 0,0912, ist nach Regnault 0,05155, nach späteren Versuchen 0,05165 für das durch schweflige S. gefällte amorphe, und 0,04737 für das destillirte. — Pogg. Ann. 51, 227. 98, 116.

Ueber das Spectrum des Tellurs Salet: Bull. soc. chim. (2) 16, 195. — C. r. 74, 1190.

Das elektrische Leitungsvermögen fand Matthiessen bei 19°,6 = 0,000777 gegen Silber = 100 (bei 0°). — Pogg. Ann. 103, 428.

Derselbe beobachtete sodann, dass das Leitungsvermögen beim Erhitzen bis 70—80° abnimmt, d. h. dass das T. sich wie ein Leiter erster Ordnung (ein Metall) verhält, von da ab aber zunimmt. Die T., bei welcher dies erfolgt, wird aber bei wiederholtem Erhitzen immer niedriger. — Pogg. Ann. 115, 385.

Nach Exner stehen die scheinbar unregelmässig wachsenden Widerstände nach mehrfachem Erhitzen mit der Dauer der Erwärmung und Abkühlung in directer Beziehung. Das specif. Leitungsvermögen des T. bei 20° (Silber = 100) fand Derselbe

nach Schmelzung	0,00293
nach langsamer Abkühlung	0,000437,

so dass bei Matthiessen's Versuchen die Abkühlungszeit eine mittlere gewesen zu sein scheint. — Pogg. Ann. 158, 625.

Nach Seebeck steht das T. an dem einen Ende der thermoelektrischen Spannungsreihe neben dem Antimon, während Wismuth das andere Ende bildet. — Pogg. Ann. 6, 19.

Den Diamagnetismus beobachteten Riess, Zantedeschi und Oppenheim. — J. f. pr. Ch. 71, 266.

Tellursäure.

Hydrat $H^2TeO^4 + 2aq$.

Zwei und eingliedrig. $a : b : c = 1,5232 : 1 : 1,222$ Handl.

$o = 82° 59'$.

$p, q, r, r'; a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*66° 58′
$c =$	93° 52′	
$q : q =$		*79 0
$a : c =$		*97 1
$r =$	132 58	
$r' =$	124 26	
$c : r =$	144 3	
$r' =$	138 33	

Prismatisch nach p. — Wien. Ak. B. 32.

V. G. von $TeO^3 = 5,07 — 5,11$, von $H^2TeO^4 = 3,425 — 3,458$; vom Hydrat 3,00. Clarke.

V. G. von Tellurigsäureanhydrid TeO^2 = 5,93 Schafarik, 5,75 Clarke.

Bildungswärme beider Säuren. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 1553.

Stickstoff. N.

Zusammendrückbarkeit und Ausdehnung. — In wieweit das Stickgas dem Mariotte'schen Gesetz entspricht, lehren die Versuche Regnault's über das Verhältniss von Volum und Druck bei ihm.

	Vol.		Vol.
1 Atm.	1,000000	5 Atm.	4,968760
2 -	1,998634	10 -	9,943590
3 -	2,995944	20 -	19,788580
4 -	3,991972		

Natterer suchte die Abweichungen unter hohen Druckgraden zu bestimmen. Pog. Ann. 94, 436.

Der Ausdehnungscoeff. ist

0,0036682 Regnault.
0,0036677 Jolly.

Versuche über die Zusammendrückbarkeit. Cailletet: C. r. 88, 61. — Amagat: Eb. 88, 336. 89, 437.

Verflüssigung s. Sauerstoff.

Volumgewicht.

14,02—14,08 Mittel 14,05 Dumas u. Boussingault,
14,03—14,04 - 14,037 Regnault.

Spec. Wärme. — Wenn die der Luft gegen Wasser bei T. zwischen 10 und 100° nach Regnault = 0,2379 ist, so ist die des St., bezogen auf Luft, nach Demselben

für gleiche Vol. 0,9954 später 1,0000
- - Gew. 1,0248 - 1,0318

Oder gegen Wasser 0,2754.

Die Versuche von Apjohn (Suerman) hatten (gegen Luft) 0,9887 und 1,0169 ergeben. Regnault: Pogg. Ann. 89, 345. — Apjohn: Eb. 41, 474.

Wärmeleitung. — Winkelmann: Eb. 156, 497. — Boltzmann: Eb. 157, 457.

Diffusion. — Graham: Pogg. Ann. 129, 548. — Wroblewski: Eb. 158, 539.

Optisches. — Brechungsvermögen gegen Luft nach Dulong = 1,020, woraus n = 1,0003 und $n^2 - 1$ = 0,000601 berechnet ist.

Spectrum. — Plücker und Hittorf: Phil. Transact. 155. — Plücker: Pogg. Ann. 105, 76. — Waltenhofen: Eb. 126, 527. — Schuster: Eb. 147, 106. — Wüllner: Eb. 149, 103. Wiedem. Ann. 8, 590. — Salet: C. r. 82 (Pogg. Ann. 158, 329). — Cazin: Instit. 1876, 154. — H. Vogel, Monatsb. Berl. Akad. 1879, 586.

Absorption durch Wasser.

	1 Vol. Wasser löst *n* Vol.	1 Vol. Gas löst sich in *n* Vol. Wasser
Bei 0°	0,02035	49,1
5	0,01794	55,8
10	0,01607	62,2
15	0,01478	67,7
20	0,01403	71,3
Für Alkohol sind die entsprechenden Werthe		
bei 0°	0,12634	7,9
20	0,11964	8,4.

Pauli (Bunsen): Ann. Ch. Ph. 93, 1.

Ammoniak. H^3N.

Ausdehnung. — Schon Despretz hatte gefunden, dass Ammoniakgas bei 2 Atm. Druck dem Mariotte'schen Gesetz nicht mehr folge. Regnault, welcher wegen der Wirkung des A. auf Quecksilber den Ausdehnungscoeff. nicht genau bestimmen konnte, überzeugte sich, dass bei 7°,7 bis zu einem Druck von 2 Atm. die Abweichung = 2,04 ist. Nach Amagat ist dieselbe bei 100° unbedeutend.

Regnault: Rélation etc. (Pogg. Ann. 55, 576). — Amagat: C. r. 68, 1170. — Roth: Wied. Ann. 11, 1. — Vgl. Andrews: Pogg. Ann. Ergb. 5, 64.

Ausdehnung des flüssigen Ammoniaks.

Bei — 10°	0,9805	bei + 10°	1,0215
0	1	20	1,0450

Andreoff: Ann. Ch. Ph. 110, 1.

Verdichtung. — Das Gas wird unter dem gewöhnlichen Druck bei — 33° (oder — 40°), unter dem 4,4 fachen bei 0° flüssig. Bei — 75° wird das flüssige fest. Faraday.

Volumgewicht. —

Des Gases.	8,57	Thomson,
	8,62	Biot und Arago.
Berechnet	8,5.	

Des flüssigen 0,6362 Andreeff,
bei 0° 0,6234 Jolly.

Ann. Ch. Ph. 117, 181.

Das feste ist dichter als flüssiges. Faraday.

Siedepunkt des flüssigen:

— 33°,7 bei 749 mm Bunsen,
— 38,7 - 760 - Regnault.

Verdampfungswärme. — Regnault: Ann. Ch. Phys. (4) 24, 375.

Spannkraft der Dämpfe des flüssigen:

	Bunsen	Regnault
bei — 30°		866 mm
20		1392
10		2144,6
5	3040 mm	
0	3610	3183,3
+ 5	4260	
10	4980	4574
15	5780	
20	6670	6387,8
30		8701

Bunsen: Pogg. Ann. 46, 97. — Regnault: Relation etc. (Pogg. Ann. 111, 411). — Vgl. auch Faraday: Pogg. Ann. Ergb. 2, 216.

Spec. Wärme des Gases.

Bei gl. Vol.	Bei gl. Gew.	Regnault
0,2994	0,5084	
	0,5202 zwischen 100 u. 25°	Wiedemann.
	0,5365 200 - 25	Wiedemann.

Für constantes Vol. ist sie bei 0° und 100° — 1 : 1,184. W.

Regnault: Relation etc. (Pogg. Ann. 89, 335). — Wiedemann: Pogg. Ann. 157, 35.

Abhängigkeit der spec. W. von der T. Wüllner: Wied. Ann. 4, 321.

Reibungscoeff. des Gases. Meyer: Pogg. Ann. 143, 14. 148, 526.

Optisches. — Brechungsvermögen nach Dulong = 1,309 (1,29 bei 12°, Mascart), wonach $n = 1{,}000385$ und $n^2 - 1 = 0{,}000771$. — Mittlerer Brechungsexp. für weisses Licht = 1,00039; Dispersionsvermögen = 0,1754. — Ann. Ch. Phys. (4) 20, 136.

Spectrum der Flamme des verbrennenden A. Hofmann: Pogg. Ann. 147, 92. — Dibbits: Ch. News 9, 46.

Absorption durch Wasser. — Nach Carius wird das V. G. einer bei t^0 gesättigten Lösung (Wasser von 4° = 1) durch die Formel

$$s = 0,85355 + 0,0026269 \cdot t - 0,0000333 \cdot t^2$$

ausgedrückt, so dass s

für 0° =	0,8535	für 15° =	0,8858
5	0,8658	20	0,8928
10	0,8766	25	0,8984.

Wenn hierdurch das Gew. von 1 cc gesättigter Lösung und das des darin enthaltenen A. bekannt ist, so lässt sich berechnen, wie viel Vol. Ammoniak V (bei 0° und 760 mm gedacht) von 1 Vol. Wasser absorbirt werden. Als Ausdruck seiner Erfahrungen giebt Carius die Interpolationsformel

$$V = 1049,624 - 29,4936\,t + 0,676874\,t^2 - 0,0095621\,t^3,$$

wonach

für 0°	V = 1049,6	15°	V = 727,2
5	917,9	20	654,0
10	812,8	25	585,9.

Aus seinen Versuchen ergiebt sich der procentische A.-Gehalt bei 14° für die beistehenden V. G. der Lösung:

	pCt.		pCt.		pCt.
0,8844 =	36	0,9133 =	24	0,9520 =	12
0,8864	35	0,9162	23	0,9556	11
0,8885	34	0,9191	22	0,9593	10
0,8907	33	0,9221	21	0,9631	9
0,8929	32	0,9251	20	0,9670	8
0,8953	31	0,9283	19	0,9709	7
0,8976	30	0,9314	18	0,9749	6
0,9001	29	0,9347	17	0,9790	5
0,9026	28	0,9380	16	0,9831	4
0,9052	27	0,9414	15	0,9873	3
0,9078	26	0,9449	14	0,9915	2
0,9106	25	0,9484	13	0,9959	1

Auch beim Ammoniak gilt nach Carius das Dalton'sche Gesetz, dass die Menge des mit anderen Gasen gemengten Ammoniaks bei der Absorption seinem Partialdruck entspricht. Ann. Ch. Ph. 98, 129.

Nach Roscoe und Dittmar absorbirt 1 grm Wasser bei 0° unter dem Druck von P Meter Quecksilber G grm Ammoniak:

P	G	P	G
0,05	0,175	0,15	0,351
0,1	0,275	0,2	0,411

P	G	P	G
0,25	0,465	1,2	1,208
0,3	0,515	1,3	1,310
0,4	0,607	1,4	1.415
0,5	0,690	1,5	1,526
0,6	0,768	1,6	1,645
0,7	0,840	1,7	1,770
0,8	0,906	1,8	1,906
0,9	0,968	1,9	2,016
1,0	1,037	2,0	2,195
1,1	1,117		

Hiernach ist entgegen den Erfahrungen von Carius die bei 0° absorbirte Gasmenge dem Druck nicht entfernt proportional. Innerhalb der Druckgrenzen 0 und 1 Meter werden die gleichen Differenzen entsprechenden Zunahmen der absorbirten Mengen mit steigendem Druck immer kleiner, wenn aber der Druck über 1 Meter steigt, werden sie umgekehrt grösser.

1 grm Wasser absorbirt unter 760 mm bei t^0 folgende grm Ammoniak

0°	0,875	20°	0,526	40°	0,307
4	0,792	24	0,474	44	0,275
8	0,713	28	0,426	48	0,244
12	0,645	32	0,382	52	0,214
16	0,582	36	0,343	56	0,186

Ann. Ch. Ph. 112, 327.

Sims bestimmte die Absorption für verschiedene T. unter verschiedenem Druck.

m	0°	20°	40°
0,1	0,280	0,158	0,064
0,2	0,421	0,232	0,120
0,3	0,519	0,296	0,168
0,4	0,606	0,353	0,211
0,5	0,692	0,403	0,251
0,7	0,850	0,492	0,320
1,0	1,126	0,613	0,404
1,4	1,549	0,761	0,479
1,5	1,656	0,801	0,493
1,9	2,070	0,955	0,565
2,0		0,992	0,579

Die Zahlen für 0° kommen denen von Roscoe und Dittmar sehr

nahe. Je höher die T., um so mehr entspricht die Absorption dem Dalton-schen Gesetz, aber erst bei 100° genau.

Sims giebt folgende Tabelle über die Menge A. in grm, welche 1 grm Wasser unter 760 mm bei t^0 absorbirt:

0°	0,899	36°	0,363	72°	0,186
4	0,809	40	338	76	170
8	724	44	315	80	154
12	646	48	294	84	138
16	578	52	274	88	122
20	518	56	256	92	106
24	467	60	238	96	090
28	426	64	220	100	074
32	393	68	202		

Qu. J. Ch. Soc. 14, 1. Ann. Ch. Ph. 118, 333.

Über die Absorption des A. durch Salzlösungen Raoult: C. r. 77, 1078. Ann. Ch. Phys. (5) 1, 262.

Ältere Versuche über den Gehalt wässerigen A. von bestimmten V. G. rühren her von Griffin: Q. J. Ch. Soc. 3, 206. Neuere von Wachsmuth: Arch. Ph. (3) 80, 510.

Über die Zusammendrückbarkeit der Lösung Colladon und Sturm: Ann. Ch. Phys. 35 (Pogg. Ann. 12, 69). — Aimé: ib. (3) 8, 257 (Pogg. Ann. Ergbd. 2, 240).

Ihre spec. Wärme Thomson: Pogg. Ann. 142, 357.

Ihre Elektricitätsleitung Kohlrausch: Wied. Ann. 6, 145.

Über das Gefrieren der Lösung de Coppet: Ann. Ch. Phys. (4) 23, 366.

Der Einfluss des Drucks auf die Exosmose der Lösung Becquerel: C. r. 75, 50.

Absorption durch Kohle. — Nach Hunter absorbirt 1 Vol. Cocosnusskohle folgende (auf 760 mm Druck reducirte) Vol. A.

0°	175,7	20°	148,6
5	169,6	25	140,1
10	163,8	30	131,9
15	157,6	35	123

Ferner unter dem Druck von n mm Quecksilber bei 0°

n	Vol.	n	Vol.
760	170,7	1369,5	180,8
1104,3	174,3	1486,5	183,5
1178	176	1795,1	188,7
1269,2	178,2	2002,6	196,7
		2608,5	209,8

Kohle, welche 170,7 Vol. absorbirt hatte, gab in der Leere 13,1 Vol. ab. J. Ch. Soc. (2) 6, 186. 8, 73. 9, 76. 10, 649.

Melsens beschrieb die Liquefaction des A. durch Kohle. C. r. 77, 781.

Nach Favre absorbirt 1 cc (1,57 grm) Kohle im Max. 178 cc. A., und es werden auf 1 grm verdichtetes Gas 494 W.-E. entwickelt. Ann. Ch. Phys. (5) 1, 209.

Thermochemisches. — Thomsen berechnet aus seinen Versuchen die Verbindungswärme von N und 3H zu 26707 W.-E., während Favre 25931 gefunden hatte. Ausserdem hat der Erstere die Lösungswärme des A. in Wasser und seine Neutralisationswärme bestimmt. Pogg. Ann. 148, 380. Ber. d. ch. Ges. 1873, 1553. — Vgl. Berthelot: C. r. 73 u. 76.

Atmosphärische Luft.

Zusammendrückbarkeit. — Dem Mariotte'schen Gesetz gemäss ist das Volum dem Druck umgekehrt proportional, was die Function $\frac{V_0 \cdot P_0}{V_1 \cdot P_1} - 1 = 0$ ausdrückt.

Die Versuche haben indessen gezeigt, dass selbst die vollkommensten Gase, d. h. diejenigen, welche man bisher als permanente bezeichnete, dem Gesetz nicht genau entsprechen, und dass Sauerstoff und Stickstoff, also auch Luft, ein etwas kleineres Vol. einnehmen, als dem Druck entspricht. Hier sind vor allem Regnault's Arbeiten anzuführen, denen die folgenden Zahlen für Luft entlehnt sind.

Druck in Atmosph.		Volum	Druck in Atmosph.		Volum
1	=	1	10	=	9,916
2	=	1,998	15	=	14,825
5	=	4,979	20	=	19,720

Versuche unter höherem Druck von Cailletet: C. r. 70, 1131. — Vgl. Natterer: Pogg. Ann. 94, 436.

Zusammendrückbarkeit bei höherer T. nach Regnault, berechnet von Blaserna: Pogg. Ann. 126, 594. — Versuche von Amagat: C. r. 75, 479.

Theoretisches. — Budde: J. f. pr. Ch. (2) 9, 30. — Versuche unter geringem Druck. Mendelejew: Ber. d. chem. G. 1874, 486. 1339. — Siljeström: Verhältniss zwischen Dichtigkeits- und Elasticitätsänderungen der Gase bei geringerem Druck. Pogg. Ann. 151, 451. 573.

Ausdehnung. — Der A.-Coeff. der Luft wurde bestimmt
von Regnault = 0,00364166 (0° u. 760 mm) von 0—100° bei const. Vol.
- Magnus = 0,00366508. Ebenso

von Jolly = 0,0036695 bei 0°, wenig über 1 Atm. bei const. Vol.
- Schoop = 0,003638 Mittelzahl von Versuchen zwischen 12 und 99°,6 und den Druckgrenzen 246,3 und 832,9 mm. Wied. Ann. 12, 559.

Regnault untersuchte zugleich den A.-C. bei höherem und geringerem Druck. Ann. Ch. Phys. (3) 5, 66. Mém. de l'Acad. 26, 571. (Pogg. Ann. 77, 99.) — Magnus: Pogg. Ann. 55, 20. — Jolly: Eb. Jub. 82. — S. Cazin: Ann. Ch. Phys. (4) 20, 251. — Amagat: C. r. 74, 1299.

Gewicht. — Nach Regnault wiegt in Paris 1 Liter trockne L. bei 0° und 760 mm 1,293187 grm. Hieraus berechnet Lasch für Berlin 1,293635. Pogg. Ann. Ergbd. 3, 321.

Kohlrausch zeigte, dass bei Corr. der Dichte des Wassers bei 0° und 4° die von Lasch gefundene Abweichung wieder eliminirt wird. Pogg. Ann. 98, 178.

Specif. Wärme. — Den früheren Arbeiten von de la Roche und Bérard und von de la Rive und Marcet folgten die von Regnault, welche neuerlich mit einem etwas abgeänderten Apparat von E. Wiedemann wiederholt wurden. Danach ist die sp. W. der Luft, die des Wassers = 1 gesetzt, = 0,2375 Regnault,
0,2389 E. Wiedemann.

Regnault hatte festgestellt, dass die sp. W. gleicher Gewichte der Gase sich weder mit der T. noch mit der Dichte ändert.

Die Bestimmungen sind bei constantem Druck gemacht.

Wird ein Luftvolum bei unverändertem Druck um t^0 erwärmt, und dann auf sein ursprüngliches Vol. zusammengedrückt, so wird Wärme frei, d. h. seine T. steigt noch um t'^0. Dieselbe Wärmemenge, welche ein Vol. bei constantem Druck um t^0 erwärmt, würde also, wenn keine Volumänderung (Ausdehnung) erfolgte, dasselbe um $t^0 + t'^0$ erwärmen. Nennt man die sp. W. bei constantem Druck c, und die bei constantem Vol. c', so ist $c : c' = t + t' : t$.

1 Gewthl. Luft wird durch 0,2375 W.-E. um 1° erwärmt, und bei ungeändertem Druck um $\frac{1}{273}$ ausgedehnt. Betrüge die T.-Erhöhung bei der Compression um $\frac{1}{273}\,\alpha^0$, so wären $\frac{c}{c'} = \frac{1+\alpha}{1}$.

Um den Werth von α zu ermitteln, bedient man sich der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles in der Luft, und darnach hat Regnault $\frac{c}{c'} = 1,3945$ berechnet.

Diese Grösse schliesst diejenige Wärme ein, welche zur Erhöhung der T. dient, und welche = 1 ist, und diejenige, welche die Ausdehnung bewirkt, = 0,3945. Beide verhalten sich nahe = 5 : 2.

Aus dem mechanischen Wärmeäq. berechnet sich α -- 0,41.

Andererseits bestimmten $\frac{c}{c'}$

Weisbach	=	1,402
Röntgen	=	1,4053
Cazin	=	1,410
Kayser	=	1,4106.

De la Roche und Bérard: Ann. Chim. 85, 72. — De la Rive und Marcet: Ann. Ch. Phys. 35, 5. — Regnault: C. r. 36, 676 und Rélation (Pogg. Ann. 89, 325). — Kohlrausch: Pogg. Ann. 136, 618. 138, 579. — Witte: Eb. 138, 155. 141, 318. — Röntgen: Eb. 141, 552. — Kurz: Eb. 138, 335. 151, 173. — E. Wiedemann: Eb. 157, 1. — Kayser: Wiedem. Ann. 2, 218. — A. Naumann: Ann. Ch. Pharm. 142, 267.

Wärmeleitung. — Nachdem Magnus gefunden hatte, dass Wasserstoffgas die W. um vieles besser leite als Luft, so dass es sich den Metallen nähere, zeigte Narr, dass der Erkaltungscoeff. der Gase von ihrem physikalischen, nicht von ihrem chemischen Verhalten abhänge, und dass bezüglich der Wärmeleitung H und CO^2 Extreme darstellen. Stefan suchte absolute Werthe zu erhalten, und Kundt und Warburg prüften die Wärmeleitung in verdünnter Luft.

Ist die Wärmeleitung der Luft = 1, so ist sie für Wasserstoff = 5,5 Narr; 7 Stefan; 7,1 Kundt (6,5 nach Winkelmann's Corr.); 6,3 Winkelmann.

Magnus: Pogg. A. 112, 351. — Mohr: Ber. d. chem. G. 1871, 85. — Clausius: Eb. 261. — Narr: Pogg. A. 142, 123. — Stefan: Wien. Ak. B. 65, 45. — Kundt u. Warburg: Monatsb. Berl. Ak. 1875. Pogg. A. 156, 177. — Buff: Ebend. 158, 177. — Winkelmann: Eb. 156, 497. 157, 497. 159, 177. Wied. A. 1, 63. — Boltzmann: Pogg. A. 155, 337. 525. 157, 457.

Abhängigkeit der spec. Wärme von der T. und Wärmeleitung Wüllner: Wied. Ann. 4, 321. Einfluss der Dichte auf die Wärmeleitung Winkelmann: Wied. Ann. 11, 474.

Wärmestrahlung. — Die Untersuchungen über die W. der Luft finden sich von Franz: Pogg. A. 94, 337. — Tyndall: Eb. 113, 1. 116, 1. — Magnus: Eb. 112, 341. 547. — Hoorweg: Eb. 155, 385. — Buff: Eb. 158, 177.

Optisches Verhalten. — Der Brechungsexponent der Luft ist im Mittel = 1,000294 (1,00029108 Lorenz). Nach Croullebois sind die B. für die Linien

$C = 1{,}0002578$
$E \quad 3051$
$G \quad 3147$

und das Dispersionsvermögen = 0,1864. — Ann. Ch. Phys. (4) 20, 136. Vgl. Mascart: C. r. 78, 617 (Pogg. A. 153, 149). — v. Lang: Eb. 153, 448. — Lorenz: Wied. Ann. 11, 70.

Das Spectrum. Wüllner: Eb. 147, 321.

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene Kundt u. Röntgen: Wied. Ann. 8, 278. 10, 257.

Lichtabsorption. Farbe. — Bravais: Instit. 1850, 140. — Jacob: Proc. Ed. R. Soc. 2, 36. — Wild: N. Arch. ph. nat. 34, 173. — Schlagintweit: Pogg. A. 84, 298. — Clausius: Eb. 449. — Brücke: Eb. 88, 363. — Lallemand: C. r. 75, 707.

Durchgang der Elektricität. — G. Wiedemann: Pogg. A. 158, 35. 252.

Stickstoffoxydul. N^2O.

Verhältniss von Volum und Druck. — Regnault untersuchte es bei Drucken bis zu 2 Atm., und fand die Abweichung vom Mariotte'schen Gesetz = 1,00651. Nach ihm ist die Spannkraft des Gases bei

— 20°	17586,58 mm	+ 15°	37831,66 mm
10	22008,05	20	42027,88
5	24579,20	25	46641,40
0	27420,97	30	51708,55
+ 5	30558,64	35	57268,08
10	34019,09	40	63359,78.

Rélat. d. exp. (Pogg. Ann. 77, 107).

Ausdehnungscoeff. 0,0036763 Regnault
0,0037067 Jolly.

Pogg. A. 55, 573. Jubelbd. 82.

Verdichtung. — Das Gas wird flüssig und zwar

bei	unter dem Druck von	
— 87°,2	760 mm	= 1 Atm.
— 70,5	1542,8	2,03 -
— 48,3	4628,4	6,09 -
— 31,7	9150,4	12,04 -
— 15	16013,2	21,07 -
— 1,1	23636,0	31,1 -

Faraday: Pogg. A. 64, 469; Ergbd. 2, 193. 219.

Fast gleichzeitig beschrieb Natterer die Verflüssigung des Gases durch eine Compressionspumpe. Pogg. A. 62, 132.

Der Siedepunkt des flüssigen (unter einfachem Druck) ist — 87° Faraday; — 87°,9 Regnault.

V. G. und Ausdehnung des flüssigen A., ersteres bezogen auf Wasser von 4°:

— 5°	0,9576	+ 10°	0,8964
0	0,9370	15	0,8704
+ 5	0,9177	20	0,8365.

Ausdehnung eines Vol. bei 0° zwischen den Beobachtungsgrenzen, verglichen mit der Ausdehnung der Luft. Die letzte Reihe giebt den Ausdehnungscoeff., bezogen auf das Vol. bei 0° = 1.

	Luft	N^2O	zwischen	
— 5°	0,9817	0,9768		
0	1	1	— 5 u. 0°	0,00428
+ 5	1,0183	1,0211	0 - 5	422
10	1,0366	1,0453	5 - 10	484
15	1,0549	1,0766	10 - 15	656
20	1,0732	1,1202	15 - 20	872.

Andreeff: Ann. Ch. Ph. 110, 1.

V. G. des Gases: 19,7 Berthollet 21,97 Colin
23,3 Dalton 22,0 Thomsen.

Berechnet 22.

Specif. Wärme. Die sp. W. des Gases ist a) gegen Luft

	bei gl. Vol.	bei gl. Gew.
	1,1652	0,7631 Apjohn
	1,1229	0,7354 Suerman,
b) gegen Wasser		
	0,3413	0,2238
später	0,3447	0,2262 Regnault.
		0,2126 zw. 100 u. 25°
		0,2241 - 200 - 25 Wiedemann.

Bei constantem Vol. ist die sp. W. bei 0° und 100° = 1 : 1,108. Winkelmann.

Apjohn, Suerman: Pogg. A. 41, 474. — Regnault: Rélation (Pogg. A. 89, 347). — E. Wiedemann: Pogg. A. 157, 33.

Wärmeleitung (Reibung). — Kundt und Warburg: Pogg. A. 155, 525. 156, 177. — Winkelmann: Eb. 156, 497. — Boltzmann: Eb. 157, 457.

Abhängigkeit der spec. W. von der T. und Wärmeleitung Wüllner: Wied. Ann. 4, 321.

Reibungscoeff. Meyer: Pogg. A. 143, 14. 148, 526.

Schallgeschwindigkeit und Mol. Gew. Bender: Ber. d. ch. Ges. 1873, 665.

Optisches. — Brechungsvermögen nach Dulong = 1,71, woraus $n = 1,00053$ und $n^2 - 1 = 0,001007$. Vgl. Mascart: C. r. 78 (Pogg. A. 153, 149).

Elektrisches. — Durch eine elektrisch glühende Eisendrahtspirale oder durch den Flammenbogen wird das Gas schnell und vollständig zu Stickgas. Bei Anwendung einer Platinspirale entstehen rothe Dämpfe unter Volumvermehrung; später verschwinden sie und das Volum vermindert sich. Der Funkenstrom zersetzt das Gas langsam; auch hier treten Stickstoff und Sauerstoff und Stickstoffdioxyd auf. — Buff und Hofmann: Ann. Ch. Ph. 113, 129. Vgl. Andrews und Tait: Pr. R. Soc. 10, 427.

Dielektricitätsconstante. Boltzmann: Pogg. A. 155, 403.

Absorption. — Der Absorptionscoeff. A und die Vol. Wasser, welche zur Lösung von 1 Vol. Gas dienen, B:

	für Wasser		für Alkohol	
	A	B	A	B
0°	1,3052	0,766	4,178	0,24
5	1,0954	0,913		
10	0,9196	1,087	3,5408	0,28
15	0,7778	1,286		
20	0,6700	1,493	3,0258	0,33
25	0,5962	1,680		

Carius: Ann. Ch. Ph. 94, 129.

Absorption durch Kohle. Wärmeentwicklung. Favre: Ann. Ch. Phys. (5) 1, 209.

Thermochemisches. — Verbindungswärme von Stickstoff und Sauerstoff bei der Bildung von $N^2O = 17448$ W.-E. Favre; 18316 Thomsen. Ber. d. ch. G. 1872, 175. 1879, 2062.

Stickstoffoxyd. NO.

Verhältniss von Volum und Druck. — Nach Regnault ist die Abweichung vom Mariotte'schen Gesetz = 1,00285.

Verdichtung. — Ist durch die niedrigsten T. und durch hohen Druck nicht gelungen. Faraday. Vgl. Andrews: Pogg. A. Ergbd. 5, 64.

Specif. Wärme. — Bei constantem Druck für
gleiche Vol. = 0,3413
- Gew. = 0,2238. Regnault.

Wärmeleitung. S. Stickstoffoxydul. — Reibungscoeff. Desgl.

Optisches. — Brechungsvermögen nach Dulong = 1,03, wonach $n = 1,000303$ und $n^2 - 1 = 0,000606$. — Vgl. Mascart: Pogg. A. 153, 149.

Elektrisches. — Durch eine elektrisch glühende Eisenspirale wird es auf ½ Vol. Stickgas reducirt. Der Inductionsstrom zersetzt es langsam. Buff und Hofmann: Ann. Ch. Ph. 113, 129.

Bildungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1872, 171.

Stickstoffdioxyd. NO^2 und N^2O^4.

Ausdehnung. — In folgender Tabelle bezeichnet V das scheinbare Volum und D den Ausdehnungscoeff. für 1°.

	V	D		V	D
0°	1	0,001445	50°	1,08376	0,002021
10	1,0148	515	60	1,10484	230
20	1,03029	596	70	1,12828	478
30	1,04673	706	80	1,15440	768
40	1,06442	847	90	1,18365	3081.

Drion: Ann. Ch. Phys. (3) 56, 5.

Gas-V. G.	Deville	Muller	Playfair u. Wanklyn
bei 4°,2			37,4
11,3			38,2
24,5			36,4
26,7	38,3		
28		39,0	
32		38,3	
35,4	36,5		
39,8	35,5		
49,6	32,8		
52		32,6	
60,2	30,0		
70	27,7	28,2	
79		26,6	
80,6	25,9		
90	24,8		
97,5			25,7

	Deville	Mitscherlich
bei 100°,1	24,3	24,8
111,3	23,8	
121,5	23,4	
135	23,2	
154	22,8	
183,2	22,7	

Da $NO^2 = 46$, so ist das Gas-V. G. von 100° ab constant = 23, NO^2 = 2 Vol. In der Nähe von 0° aber ist es = 46, also das Mol. = N^2O^4 (92).

Aus jenen Zahlen lässt sich berechnen, wie viel Volumprocente von N^2O^4 sich in NO^2, NO^2 zersetzt haben. So finden sich z. B. bei 26°,7 20 pCt., bei 60° 50 pCt., bei 135° 98,7 pCt. Naumann. — Mitscherlich: Pogg. A. 29, 220. — Deville: C. r. 64, 237. — Playfair u. Wanklyn: Transact. R. Soc. Ed. 22. — Müller: Ann. Ch. Ph. 122, 1. — Naumann: Eb. Suppl. 6, 203. Vgl. Hasenbach: J. f. pr. Ch. (2) 4, 1.

Salet bestimmte den Grad der Zersetzung mittels des Absorptionsspectrums. C. r. 67, 488.

Einfluss des Drucks auf die Dissociation. A. Naumann: Ber. d. ch. Ges. 1878, 2045.

Optisches. — Brewster fand 1832, dass im Spectrum von Licht, welches durch Stickstoffdioxydgas gegangen ist, eine Reihe fester Linien sich findet, die im Violet und Blau am intensivsten sind, und dass die Farbe des Gases durch Erwärmen so dunkel wird, dass es das Sonnenlicht vollständig absorbirt. — Pogg. A. 28, 386. 38, 50.

Das Absorptionsspectrum ändert sich beim Erwärmen nicht. — Vgl. Luck: Ztsch. anal. Ch. 8, 402. — Moser: Wied. Ann. 2, 139. — H. Vogel: Monatsb. Berl. Akad. 1878, 418.

Beobachtungen am flüssigen St. von Kundt: Pogg. A. 141, 157. — Gernez: C. r. 74, 465.

Thermochemisches. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1872, 577. 1873, 710. — Hautefeuille: C. r. 73, 378.

Salpetrige Säure.

Anhydrid N^2O^3.

Bildungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1872, 181.

Salpetersäure. HNO^3.

Zusammendrückbarkeit. Colladon und Sturm: Pogg. A. 12, 75.

Ausdehnung. Kremers: Eb. 114, 41.

Schmelzpunkt = —47°. Berthelot.

Volumgewicht. — Kolb gab eine Tabelle über das V. G. der Salpetersäure (1,559 bei 0°, und 1,530 bei 15°) und ihrer Gemische mit Wasser, sowie der dabei stattfindenden Contraction. — C. r. 63, 314 (Dingl. J. 182, 43).

Mitscherlich gelang es nicht, das Gas-V. G. zu bestimmen, weil ein Theil der Säure sich zersetzte. Playfair und Wanklyn wandten Gemenge des Dampfes und von Luft an, und fanden

bei 68°,5	32,6
40,5	34,3.

Wenn HNO^3 = 2 Vol., so ist 1 Vol. = 31,5. Proc. R. S. Ed. 4, 395.

Carius fand, dass das V. G. des Dampfes, bei 86° = 29,6, mit steigender T. geringer wird und von 250° ab (bis 312°) ziemlich constant = nahe 18 ist, d. h. ½ des berechneten, so dass bei dieser T. wahrscheinlich 2 Mol. Säure in

$2NO^2$, H^2O und O

zersetzt sind. Eine Reihe von Bestimmungen des frei werdenden Sauerstoffs ergab, dass die Menge desselben über 200° sich gleich bleibt, während aus den gefundenen V. G. sich berechnen lässt, dass z. B.

bei 86°	9,53 pCt.	bei 220°	72,07 pCt.
190	49,34 -	256	100 -

der Säure zersetzt sind. — B. d. chem. G. 1871, 828. Ann. Ch. Ph. 169, 273.

Die thermochemischen Constanten der Säure ermittelte Thomsen. — Pogg. Ann. 138, 75. 90. 140, 88. 142, 337. Ber. d. ch. Ges. 1872, 181. 508. 1873, 710.

Ueber die Sättigungswärme s. ferner Andrews J. Ch. Soc. (2) 8, 432.

Ueber die Lösungs- und Verdünnungswärme der Säure Berthelot: C. r. 78, 769.

Elektrisches. — Elektrolyse Schönbein. Pogg. Ann. 47, 563.

Das elektr. Leitungsvermögen. Kohlrausch und Grotrian: Pogg. Ann. 154, 1. 215.

Phosphor.

Allotropie. — Schon Berzelius unterschied drei allotropische Modificationen: 1) den fast farblosen, durchscheinenden, in der Kälte krystallinischen gewöhnlichen Ph.; 2) den weissen, weichen, undurchsichtigen, schwerer schmelzbaren; 3) den durch Sonnenlicht oder im leeren

Raum entstehenden rothen, an der Luft nicht rauchenden und schwerer flüchtigen Ph. — Pogg. Ann. 59, 76.

Schrötter gelang es dann, den rothen Ph. durch dauerndes Erhitzen des gewöhnlichen auf 210—250° zu erhalten und seine Eigenschaften zu bestimmen. Auch die als rothes Phosphoroxyd bezeichnete Substanz ist nach ihm derselbe Ph. — Pogg. Ann. 81, 276. Wien. Ak. Ber. 8, 246.

Schrötter bezeichnete ihn als amorph, weil er keine Spur von krystallinischer Beschaffenheit zeigt. Hittorf ist der Ansicht, dass der farblose amorph sei, der rothe aber dem grauen körnigen Selen analog sei, wofür auch das grössere V. G. des letzteren spreche. — Pogg. Ann. 84, 214.

Auch Mitscherlich bezeichnet den gewöhnlichen rasch erkalteten Ph. als amorph; er vermochte nicht zu entscheiden, ob der weisse undurchsichtige durch ein Krystallinischwerden aus jenem entsteht.

Ueber den weissen Ph. vergl. Baudrimont: C. r. 61, 857.

Nach Brodie wird gewöhnlicher Ph. durch Erhitzen mit einer sehr geringen Menge Jod in rothen verwandelt. — Qu. J. Ch. Soc. 5, 289.

Hittorf beobachtete die Umwandlung des Ph. in rothen durch den Funkenstrom im luftleeren Raume bei 255°, und zwar in Folge der Wärmewirkung der Funken. Er bestätigte Brodie's Angaben im Allgemeinen. Zugleich aber überzeugte er sich, dass die Bildung des rothen Ph. am schnellsten bei T. über 300°, d. h. in verschlossenen luftleeren Gefässen erfolgt, und dass hierbei ein bedeutendes Freiwerden von Wärme stattfindet. S. unten.

Geissler fand, dass die Umwandlung von Ph.-Dampf von sehr geringer Spannung in festen rothen Ph. durch den elektrischen Strom erfolgt. Pogg. Ann. 152, 171.

Nach Lallemand scheidet sich im Sonnenlicht aus einer Lösung in Schwefelkohlenstoff rother Ph. ab (vergl. Schwefel). C. r. 70, 182.

Auch die Entdeckung einer dritten Modification, des krystallisirten metallischen Ph., verdanken wir Hittorf. Derselbe entsteht, wenn gewöhnlicher oder rother Ph. im luftleeren Raume längere Zeit auf 530° erhitzt wird. — Rother Ph., längere Zeit auf 447° erhitzt, verwandelt sich in diese Modification, wie Farbe und V. G. beweisen. Er bildet schwarze, metallglänzende, blätterige Aggregate, die aus mikroskopischen, würfelähnlichen Rhomboedern bestehen, welche mit rother Farbe durchsichtig sind. Pogg. Ann. 126, 193.

Hittorf bezeichnet im Gegensatz zu dem farblosen gewöhnlichen Ph. die beiden Modificationen als metallischen Ph., und zwar den rothen

als **amorphen**. Beide leiten die Electricität viel besser als der gewöhnliche, wenngleich sie den Metallen hierin nicht entfernt nahe kommen.

Erhitzt man rothen Ph. in luftleeren Gefässen über 260°, so verdampft ein Theil, aber der Rest schmilzt nicht und bleibt unverändert*), sobald Spannkraft und Dichte ihr Maximum erreicht haben. Sinkt die T., so verdichtet sich der Dampf als gewöhnlicher Ph.

Während die Spannkraft des Dampfes von gewöhnlichem Ph. bei 290° (Siedepunkt) = 760 mm, ist die des rothen Ph. nach **Hittorf** bei 358° nur 31 mm. Wird gewöhnlicher Ph. in verschlossenen Gefässen stark erhitzt, so geht der flüssig gebliebene Theil allmälig in rothen Ph. über; die anfängliche Spannkraft und Dichte vermindern sich nach und nach, bis nach Verlauf einiger Zeit das stabile Maximum eintritt, welches mit der T. langsam wächst, und immer grösser ist, als das aus rothem Ph. bei gleicher T. entwickelte. Bei 530° fand sich das Maximum der Spannkraft =

8044 mm bei gewöhnlichem Ph.
6139 – – rothem Ph.
4130 – – kryst.-metall. Ph.

Hittorf glaubt, dass bis zum Glühen erhitzter Phosphordampf sich beim Abkühlen theilweise wie Dampf von kryst. Ph. verhält und als solcher verdichtet wird, und zwar in um so grösserer Menge je stärker er erhitzt worden war.

Lemoine bestätigte, dass die Verwandlung des rothen Ph. in gewöhnlichen unter dem einfachen Luftdruck bei T. über 290° nur sehr langsam erfolgt. Wird rother Ph. in Stickgas erhitzt, so ist die Menge des umgewandelten von dem Druck des Gases unabhängig. Nach L. ist die Umwandlung des Ph. vorzugsweise ein Resultat der Dampfspannung. Bull. soc. chim. (2) 8, 71. 16, 8.

Nach **Troost** und **Hautefeuille** nimmt Phosphordampf zunächst das der T. entsprechende Spannungsmaximum an, welches dann mit fortschreitender Bildung von rothem Ph. bis zu einem constanten Werth sinkt, der die Spannung der Umwandlung bei der nämlichen T. darstellt, so ist z. B.

	Spannungsmaximum	Umwandlungsspannung
bei 360°	3,2 Atm.	0,12 Atm.
440	7,5	1,75
511	26,2	
550		31
577		56

C. r. 76, 1175.

*) Ebenso verhält sich Arsen in der Glühhitze.

Krystallform. — Der Ph. ist dimorph.

A. Regulär. — Oktaeder aus der Lösung in ätherischen Ölen (Pelletier), Granatoeder durch Erkalten des geschmolzenen, oder aus der Lösung in Chlorschwefel, oder beim Verflüchtigen im leeren Raume oder in sauerstofffreien Gasen (Mitscherlich). Nach Maskelyne zeigen sie im letzteren Fall die Flächen des Würfels, Oktaeders, Granatoeders, sowie vom Leucitoid $a : a : \frac{1}{3} a$, und vom Achtundvierzigflächner $a : \frac{1}{2} a : \frac{1}{4} a$. Granatoeder, Würfel und Oktaeder herrschen vor.

Die Krystalle sind farblos, durchsichtig, färben sich am Licht oberflächlich roth (gelb Maskelyne), diamantglänzend, stark lichtbrechend. Mitscherlich: Ann. Ch. Phys. 24, 269. Monatsber. Berl. Ak. 1855, 419. — Blondlot: C. r. 63, 397. — Maskelyne: Ber. d. ch. G. 1873, 1465 und Tagebl. d. Naturf. zu Wiesbaden 1873, 128.

B. Sechsgliederig-rhomboedrisch. — Form des metallischen Ph. Nach Hittorf dem Würfel nahe Rhomboeder. S. oben.

Aggregationserscheinungen. — Bekanntlich bleibt der gewöhnliche Ph., nachdem er mit Kalilauge gekocht worden, lange flüssig, erstarrt aber bei Berührung mit einem festen Körper; durch starkes Schütteln verwandelt er sich in Aggregate faseriger Bündel. H. Rose: Pogg. Ann. 32, 469. — Frankenheim: Eb. 39, 376.

Über das Erstarren geschmolzenen Ph. Gernez: C. r. 63, 217.

Über Tonerzeugung beim Erstarren Cagniard-Latour: J. Chim. méd. 1832.

Leuchten des Phosphors. — Durch die übereinstimmenden Versuche von Fischer, Graham, Schrötter, Meissner u. A. ist erwiesen, dass der Ph. in sauerstofffreien Gasen und in der Barometerleere nicht leuchtet, und dass ältere entgegengesetzte Resultate ihren Grund in der nicht vollständigen Reinheit der Gase hatten. Dass er in reinem, auch feuchten Sauerstoffgas nicht leuchtet, rührt nach Müller daher, dass er sich darin nicht oxydirt. Derselbe bestätigt zugleich die ältere Erfahrung, dass der Ph. in verdünntem oder mit anderen Gasen gemengtem Sauerstoff leuchtet. Nach Schönbein ist das Leuchten an die Gegenwart von Ozon gebunden, und da dieses bei niederer T. in der Luft sich nicht, wohl aber beim Verdünnen des Gases bildet, so leuchtet er dann auch nicht.

Graham: Pogg. Ann. 17, 375. — Schönbein: Eb. 68, 37. 75, 367. — Müller: Eb. 141, 95.

Intermittirendes Leuchten. Munck af Rosenskiöld: Eb. 32, 216.

Wärmeentwickelung. Nobili und Melloni: Eb. 27, 449.

Nach Schönbein kommt der Geruch nicht dem Dampf des Phosphors, sondern dem einer Oxydationsstufe zu, und ebenso verhält es sich mit Arsen. Pogg. Ann. 75, 377.

Ausdehnung. — Der gewöhnliche Ph. dehnt sich von 0° bis zu seinem Schmelzpunkte (44°) regelmässig aus, indem sein Vol. (bei 0° = 1) = 1,017 wird. Im Moment des Schmelzens erfolgt eine Volumvergrösserung = 1,052. Kopp: Ann. Ch. Ph. 93, 129. — Vgl. Erman: Pogg. Ann. 9, 569.

Nach Pisati und de Franchis ist das Vol.-Verhältniss zwischen festem und flüssigem Ph. bei 40° = 1,03446
44 = 1,0504.

Das Vol. V des festen bei t^0, bezogen auf das bei 0° ist

$$V = V^0 + 0{,}0002 \cdot t + 0{,}000000115 \cdot t^2.$$

Das Vol. V' des flüssigen zwischen 50 und 280°, bezogen auf das bei 50°, ist

$$V' = V^{50} + 0{,}0002969\,(t - 50) + 0{,}0000002115\,(t - 50)^2,$$

Fester Ph. besitzt den mittleren Ausdehnungscoeff. für 1°

$$K = 0{,}0003674 + 0{,}000000211 \cdot t.$$

Flüssiger Ph. von 50° ab

$$K' = 0{,}0005167 + 0{,}000000370\,(t - 50).$$

Ber. d. ch. G. 1875, 70.

Volumgewicht.

I. Gewöhnlicher Phosphor.

Bei 10°	1,826—1,840		Schrötter,
25	1,823	(flüssig)	Gladstone,
unter 44	1,763	(flüssig)	Gladstone,
44	1,88	-	Schrötter.

fest		flüssig	
0°	1,83676	40°	1,74924
20	1,82321	100	1,69490
44	1,80681	200	1,60270
		280	1,53867
		(290	1,485 Ramsay).

Pisati: a. a. O.

II. Rother Phosphor.

10°	1,964	Schrötter,
	2,18	Hittorf,
	2,148	Troost.

III. Kryst.-metallischer Ph.

0°	2,34	Hittorf,
		Troost.

Gas-Volumgewicht. — Es wurde gefunden

62,9 und 65,9	bei 500°	Dumas,	
66,2 - 66,5	etwa 300	Mitscherlich,	
62,8 -	500	Deville und Troost.	
65,0 -	bis 1040		

Dumas: Ann. Ch. Phys. 33, 337. 49, 210. — Mitscherlich: Pogg. Ann. 29, 218. — Deville: C. r. 49, 239. 56, 891.

Schmelzpunkt. — 44°,0 Kopp; 44°,2 Schrötter, Person; 44°,3 Desains; 44°,4 bis 44°,5 Pisati.

Siedepunkt. — 290° bei gewöhnlichem Druck, 287°,3 bei 762 mm. Pisati. Unter geringerem Druck:

Bei 514 mm	230°	bei 266 mm	200°
393	226	204	180
359	218	173	170
339	209	120	165

Schrötter: Wien. Ak. Ber. 1, 130.

Latente Schmelzwärme. — Desains 5,4; Person 5,0—5,2.

Specif. Wärme. — Die des gewöhnlichen Ph. im festen Zustande ist 0,1887 zwischen 10 und 30°; 0,174 zwischen — 77°,7 und + 10°, Regnault; sie ist 0,1788 zwischen — 21 und + 7°, Person; Desains fand sie = 0,2, Kopp = 0,202. Die spec. W. des flüssigen Ph. ist zwischen 44—51° = 0,2045, Person; zwischen 45 und 50° fand Desains ebenfalls 0,2.

Die spec. Wärme des rothen Ph. fand Regnault im Mittel 0,1698. Sie ist also kleiner als die des gewöhnlichen.

Nach Favre entwickelt 1 Atom Ph. beim Übergang in die rothe Modification 28246 W.-E. Demnach sind für gleiche Gewichte im gewöhnlichen Ph. 911 W.-E. mehr als im rothen. Setzt man die sp. W. des letzteren = 0,17, so würde bei momentan erfolgender Umwandlung die T. um 5359° steigen. Desains: C. r. 23, 149 (Pogg. Ann. 70, 315). — Person: C. r. 23, 169. 337 (Pogg. Ann. 70, 300. 74, 509). — Regnault: Ann. Ch. Phys. (3) 26, 209 (Pogg. Ann. 51, 230).

Capillaritätsconstante. — Quincke: Pogg. Ann. 135, 642.

Optisches. — Der Ph. gehört zu den am stärksten lichtbrechenden Körpern.

Brechungsexponenten

	fester Phosphor bei 25°		flüssiger Phosphor bei 30°
für die Linie *A*	2,1059	*A*	2,0389
D	2,1442	*D*	2,0746

	fester Phosphor bei 25°		flüssiger Phosphor bei 30°
für die Linie *H*	2,3097 *)	*F*	2,1201
		G	2,1710
		H	2,2267 *)

Hieraus berechnet sich für den festen die Länge des Spectrums zu 0,2038 und die Dispersion zu 0,1781. Beim flüssigen sind Brechung und Dispersion geringer, denn es berechnet sich diese zu 0,1745 und die Länge des Sp. zu 0,1878.

Bei höherer T. nimmt die mittlere Brechung progressiv ab.

An Lösungen in Schwefelkohlenstoff wurde $n = 1{,}92 - 2{,}07$ gefunden, bei concentrirteren $= 1{,}98 - 2{,}20$. Gladstone und Dale: Phil. Tr. 1858. Phil. Mag. 18, 30 (Pogg. Ann. 108, 632).

Das specif. Brechungsvermögen und das Refractionsäquivalent. Haagen: Pogg. Ann. 131, 117. — Schrauf: Eb. 133, 479. — Roux: Ann. Ch. Phys. (3) 61, 385.

Das Licht des Ph. und die Flamme des brennenden geben ein continuirliches Spectrum. Das Sp. des Ph. und seiner Lösung zeigt nur undeutlich feste Linien; die Flamme einer Lösung lässt solche nicht erkennen. Gladstone und Dale. Wasserstoffgas, welches Phosphorwasserstoff enthält, giebt ein Spectrum mit drei charakteristischen grünen Linien, was eine sehr empfindliche Reaction für Ph. abgiebt. Reines Phosphorwasserstoffgas giebt diese Linien nicht. — Vogel: Spectralanalyse S. 181. — Salet: Bull. Soc. ch. (2) 13, 289. 16, 195. — Christofle und Beilstein: C. r. 56, 399. — K. Hofmann: Pogg. Ann. 147, 92.

Electricitätsleitung. — Der rothe Ph. ist ein schwacher Leiter; sein Leitungsvermögen verhält sich zu dem des Silbers bei 20° = 0,0123 : 100. Matthiessen: Pogg. Ann. 103, 428.

Der metallische Ph. scheint ein etwas besserer Leiter zu sein.

Lösungen. — Spec. Wärme der L. Marignac: N. Arch. ph. nat. 39, 217. Ihre Diathermansie. Schulz-Sellack: Pogg. Ann. 139, 182.

Thermochemisches. — 1 grm Ph. entwickelt beim Verbrennen in Sauerstoff 5747 W.-E. Andrews: Phil. Mag. (3) 32, 321. 426.

Die Verbrennungswärme des rothen Ph. (und sein V. G.) sind von der zu seiner Bildung benutzten T. abhängig. Nur der metallische Ph. verhält sich constant, 1 grm entwickelt beim Verbrennen 5272 W.-E.; für den gewöhnlichen rothen Ph. ergeben sich höhere Werthe. Troost und Hautefeuille: C. r. 78, 748.

*) Oder vielmehr für das Ende des Violet.

Thermische Constanten bei der Bildung der Säuren. Favre: J. de Pharm. (3) 24. Vgl. die Säuren.

Phosphorwasserstoff. H^3P.

Verdichtung. — Das aus Ph. und Kalilauge dargestellte (also P^2H^4 enthaltende) Gas verdichtete Faraday durch starke Abkühlung und 25 Atm. Druck zu einer sehr beweglichen, nicht erstarrenden Flüssigkeit, welche beim Aufhören des Druckes sogleich wieder Gasform annahm. Pogg. Ann. Ergbd. 2, 204.

Volumgewicht. — Dumas fand für das selbstentzündliche Gas 25,5, nach längerem Aufbewahren 17,6. H. Rose erhielt 16,1 — 17,2, und für das nicht selbstentzündliche aus phosphoriger Säure 16,0 — 17,7. Pogg. A. 24, 121.

In allen Fällen darf man eine Beimengung von Wasserstoff voraussetzen. Das berechnete V. G. ist = 17.

Spectrum s. Phosphor.

Elektrolyse. — P. u. A. Thénard: C. r. 76, 1508. — Hofmann: B. d. ch. G. 1871, 204.

Flüssiger Phosphorwasserstoff. C^2H^4. Gas-V. G. = 33. Croullebois: C. r. 78, 496.

Phosphortrichlorid. PCl^3.

Ausdehnung. — Pierre: Ann. Ch. Phys. (3) 20, 5. — Troost und Hautefeuille: C. r. 83, 333.

Volumgewicht. — Des flüssigen

1,6162	Pierre	1,5911	bei 17,5	
		1,6001	- 12,5	
		1,6091	- 7,5	Regnault.

Gas-V. G. = 70,9 Dumas. Berechnet = 68,75.

Siedepunkt.	78°,3	bei 751,5 mm	Pierre,
	78,5		Andrews,
	76,7	bei 745,9 mm	Haage.

Spec. Wärme des flüssigen.

0,1991	zwischen	20	und	15°
0,1987	-	15	-	10
0,2017	-	10	-	5

Regnault: Ann. Ch. Phys. (3) 9, 322.

Spec. Wärme des Dampfes

für gleiche Vol. = 0,6386

- - Gew. = 0,1346 Regnault.

Mittlere latente Wärme = 51,42. Andrews.

Brechungsexponent, spec. Brechung u. Refractionsäq. Haage: Pogg. Ann. 131, 137. Das Brechungsvermögen des Gases ist bei 12° = 5,93. Mascart.

Wärmeentwickelung bei der Zersetzung durch Wasser Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

Phosphorpentachlorid. PCl^5.

Krystallform. Viergliederig. A. Nordenskiöld: Vet Ak. Handl. 1874.

Gas-Volumgewicht. — Mitscherlich hatte es bei 185° = 70,1 gefunden. Dann zeigte Cahours, dass die Dampfdichte mit steigender T. bedeutend abnimmt, dass sie bei 190° = 72,1, bei 300° = 52,7 ist, und dann bis 327° constant zu sein scheint. Da PCl^5 = 208,5 und $\frac{208,5}{4}$ = 52,1, so entspricht das Mol. bei jener T. in Folge von Dissociation 4 Vol. Dampf.

In niederer T. nähert sich die Dampfdichte nach Würtz der normalen Zahl 104,25. Dies beweist, dass das Pentachlorid nicht eine molekulare Verbindung $PCl^3.Cl^2$ ist.

Mitscherlich: Pogg. Ann. 29, 221. — Cahours: C. r. 21, 625. — Würtz: C. r. 76, 601. — Vgl. Debray: C. r. 77, 123.

Phosphoroxychlorid. $POCl^3$.

(Phosphorylchlorid.)

Erstarrt bei —10°, schmilzt bei —1°,5. Geuther u. Michaelis.

V. G. — 1,7118 bei 0°. Thorpe; 1,662 bei 19,°5. Mendelejeff.

Gas-V. G. 77,1 bei 151° Cahours; 78,3 Würtz. Berechnet = 76,75.

Pyrophosphorylchlorid. $P^2O^3Cl^4$.

V. G. 1,78 bei 7°. Siedep. 210—215°. Geuther u. Michaelis.

Phosphortribromid. PBr^3.

Ausdehnung. Pierre: Ann. Ch. Phys. (3) 15, 325. Vol. Gew. 2,9249. — Siedep. 170°,3 bei 760 mm. P.

Phosphorpentabromid. PBr^5.

Krystallform: Zweigliedrig. A. Nordenskiöld. S. PCl^5.

Phosphordijodid. PJ^2.

Krystallform. Eingliedrig.

$a : b : c = 0,9639 : 1 : 0,6181$ A. Nordenskiöld.

A = 105° 25′		α = 106° 26′
B = 95 46		β = 98 10
C = 82 27		γ = 80 30

o; *p*, *r*; *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		* 82° 27′
$p =$	131° 24′	131 35
$b : p =$		*131 2
$c =$		*105 25
$a : c =$		* 95 46
$b : r =$		*107 41
$o : a =$	103 56	104 3

Dünne nach *b* tafelartige Krystalle von rother Farbe. Nordenskiöld: S. PCl^5.

Phosphortrijodid. PJ^3.

Krystallform: Sechsgliederig.

$a : c = 1 : 1{,}1$. A. Nordenskiöld.

Meist nur sechsseitige Prismen, selten in Combination mit einem Dihexaeder, dessen Seitenkanten = 114° sind.

Zwillinge, an denen die Hauptaxen Winkel von 95°,5 bilden. A. a. O.

Unterphosphorige Säure. H^3PO^2.

Phosphorige Säure. H^3PO^3.

Ihre thermochemischen Constanten. Thomsen: Pogg. Ann. 140,90. Ber. d. ch. G. 1874, 296. J. f. p. Ch. (2) 11, 133. — Berthelot: C. r. 81, 1011.

Phosphorsäure. H^3PO^4.

Die reine Säure schmilzt bei 41°,75, bleibt bis 38° flüssig, und zeigt im Moment des Erstarrens 40°,5. Berthelot.

V. G. und Gehalt der Lösungen. Schiff: Ann. Ch. Ph. 113, 183. — Watts: Ch. News 12, 160.

Elektricitätsleitung. Kohlrausch. S. Schwefelsäure.

Thermochemisches. Thomsen. S. o.

Bor.

Nur das amorphe scheint rein zu sein. Das krystallisirte enthält veränderliche Mengen Aluminium und Kohlenstoff.

Krystallform.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}5762$ Sella.

o, o^2, *d*, *p*, *a*.

$s = a : \frac{1}{2}a : c$.

	Berechnet	Beobachtet Sella	Sartorius	Wöhler u. Deville
o { $2A =$		*126° 56′	126° 59′	127° 0′
$2C =$	78° 22′	78 8	78 17	77 50
o^2 { $2A =$	105 52			
$2C =$	116 56			
d { $2A =$	138 40			
$2C =$	59 54			
s { $2X =$	90 6			
$2Y =$	154 4			
$2Z =$	104 22			
$o : o^2 =$	160 43 ·			160 24
$o : p =$	129 11	129 4		
$o^2 : p =$	148 28	148 10		148 31

Sartorius beobachtete ausserdem Oktaeder mit $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{5}$ und $\frac{7}{4}c$ *). Zwillinge sind häufiger als einfache Krystalle. Zwillingsfläche ist eine Fläche des ersten stumpferen Oktaeders d. Die Krystalle sind nach einer Endkante von o (oder nach der Zwillingsfl.) verlängert (Fig. 10 u. 11) und in vielfacher Wiederholung verwachsen. Zuweilen haben sie das Ansehen einfacher Krystalle, an denen die einspringenden Winkel durch eine feine Linie angedeutet sind.

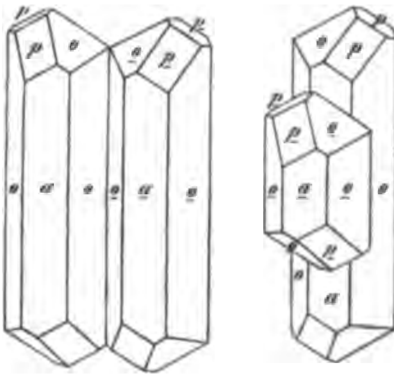


Fig. 10. Fig. 11.

Die einfachen Krystalle sind prismatisch nach p und a, von denen oft eine Fläche herrscht.

Die Flächen a und p haben den stärksten Glanz (Diamantglanz), während die o oft gekrümmt oder wie zerfressen erscheinen.

Da sie stets entweder Aluminium oder Kohlenstoff oder beide enthalten, so erklären sich hieraus vielleicht die Schwankungen in den Winkeln, welche die Beobachter gefunden haben.

Auch die Härte, welche stets grösser als die des Korunds ist, zeigt sich ungleich.

Wöhler u. Deville: Ann. Ch. Pharm. 101, 113. 347. Pogg. Ann. 100, 635. — Sartorius v. Waltershausen: a. a. O. — Sella: Mem. della R. Accad. di Torino (2) 17 (Pogg. Ann. a. a. O. 646).

Nach Wöhler nimmt mit steigendem Kohlenstoff die Durchsichtigkeit der Borkrystalle zu (abgesehen von einem Minimum färbenden amorphen K.).

*) Eine Fig. in Groth Phys. Kryst. S. 321, wo $m = p$, $m' = a$, $o' = d$ zu setzen ist.

[illegible] blättrige Krystalle, frei von Al, enthielten nur 2,4 pCt. C, [illegible] CB^{44}.

[illegible] farblose Krystalle mit 4,2 C und 6,4 Al sind = $Al^2C^3B^{69}$. — Ein Krystall mit 9,9 pCt. Al (Dana und Mixter) war = AlB^{22}. — Ein Maximum von 13 pCt. Al würde AlB^{16} ergeben. — Hampe fand gelbe Krystalle [illegible].

Die Form des Bors ist der des Zinns zu vergleichen. Beide sind isomorph, denn bei ihnen sind die Axen c = 2 : 3.

Volumgewicht. — Das des amorphen B. ist unbekannt; das des krystallisirten ist je nach seiner Zusammensetzung schwankend. Wöhler fand 2,68, Hampe 2,615; für das graphitartige 2,534.

Spec. Wärme. — Regnault gelang es nicht, sie für das amorphe B. zu bestimmen, weil es, in Wasserstoff auf 200° erhitzt, dasselbe aufnahm und pyrophorisch wurde. Die bisherigen Versuche hatten ergeben

Amorphes B.	0,254	bei 18—48°	Kopp
Krystall. B.	0,2253	10—100°	
	0,2574		
	0,2622		
	0,230	21—51°	Regnault.

H. Weber machte zuerst darauf aufmerksam, dass beim Bor, Silicium und Kohlenstoff, deren sp. W. viel geringer gefunden war, als sie dem Dulong-Petit'schen Gesetz zufolge sein sollte, die Bestimmungen sehr verschiedene Temperaturintervalle umfassen, und dass man die sp. W. um so grösser gefunden hatte, je grösser die Summe der Grenztemperaturen dieser Intervalle war. Er fand dann speciell für das krystallisirte Bor, dass die sp. W. desselben zwischen —80° und 200° sich in vollkommener Analogie mit der des Kohlenstoffs (Diamants) befindet, dass sie mit einer Zunahme von [illegible] für jeden Grad von —[illegible] bis [illegible] gleichmässig wächst und von da ab mit verlangsamter Geschwindigkeit steigt; dass auch sie sich mit steigender T. wahrscheinlich einem bestimmten Grenzwerthe nähere. Weber [illegible] dieselben [illegible] und als T. mittlere Rothglühhitze. Die beobachteten Werthe steigen von [illegible] bis zu 0,3663, [illegible] für das Intervall [illegible] Wenn aber der constante [illegible] des Bors [illegible] Das Bor [illegible] Dulong-Petit'schen [illegible] — Regnault Ann. Ch. Phys. [illegible]

Boraluminium. AlB^8.

(Graphitartiges Bor).

Regulär oder zwei- und eingliedrig. — Nach Sella spricht die Form der Kr. zwar für das zwei- und eingliedrige System, allein die Winkel kommen denen regulärer Combinationen sehr nahe. Ihre Wirkung auf das polarisirte Licht darf nicht als entscheidend gegen das reguläre System betrachtet werden.

Wären sie aber regulär, so würden sie partialflächig sein, indem vom Oktaeder nur drei Flächen, vom Würfel zwei, vom Leucitoeder drei, und von den Leucitoiden $a : a : \frac{1}{3}a$, $\frac{1}{8}a$ und $\frac{1}{7}a$ nur eine Fläche vorhanden wäre. Von $a : 2a : \infty a$ kämen zwei, von $a : a : \frac{3}{8}a$ und von $a : \frac{1}{4}a : \frac{1}{5}a$ auch nur eine Fläche vor.

Die Messungen der Oktaederkanten gehen von 108° 54′ bis 110° 28′. — Sind die Krystalle jedoch zwei- und eingliedrig, so ist $a : b : c = 1,72 : 1 : 2,432$
$o = 89° \ 19′$.

Es sind fast immer Zwillinge, die, als regulär betrachtet, dem gewöhnlichen Gesetz folgen. — Dünne Blättchen von blassrother Farbe.

Sella: a.a.O. — Wöhler: Ann. Ch. Ph 141, 268. — Vgl. Miller: Phil. Mag. (4) 31, 397. — Hampe: Ann. Ch. Pharm. 183, 75.

Die Formel erfordert 23,7 pCt. Al.

Chlorbor. BCl^3.

Volumgewicht 1,35. Wöhler und Deville.

Gas-Volumgewicht 57,16 Dumas; 57,4 und 58,8 Deville. Berechnet 58,75.

Die Tension des Gases von —30° bis 80° bestimmte Regnault. Sie ist bei

0°	384,32 mm
20	807,5 -
80	4218,28 -

Siedepunkt. — 18°,23 bei 760 mm Regnault; 17° Wöhler und Deville.

Brombor. BBr^3.

V. G. 2,69. — Gas-V. G. 126,9; berechnet 125,5. — Siedepunkt 90°,5. Deville.

Fluorbor. BFl^3.

Gas-V. G. 33,4 Dumas; berechnet 34.

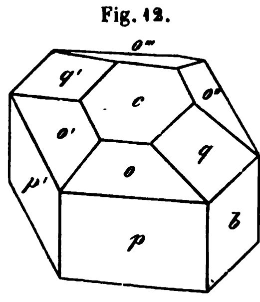
Borsäure. HBO^2 (?).

Anhydrid. B^2O^3.

Krystallform des Hydrats $HBO^2 + aq$. Zwei- und eingliedrig oder eingliedrig. Im Sinn des letzteren:

$o, o', o'', o''' ; p, p', q, q' ; b, c.$ (Fig. 12).

Miller fand:


Fig. 12.

$p : p'$	$= 118^\circ 30'$	$b : c =$	$75^\circ 30'$
$p : b$, $p' : b$	$= 120 \; 45$	$q : c =$	150
		$q' : c =$	156
$p : c$	$= 99 \; 30$	$c : o =$	129
$p' : c$	$= 95 \; 7$	$o' =$	137
		$o'' =$	132
		$o''' =$	129

Dünne Blättchen nach c.

Nach Kenngott wären die Kr. zwei und eingliedrig. Er fand $p : p = 118^\circ 4'$, $p : b = 120^\circ 50'$; $p : c$ nicht unter 102°. Zwillinge nach b (Miller); die c bilden Winkel von $150^\circ 58'$. Fig. 13.

Fig. 13.

Sehr vollkommen spaltbar nach c. — Miller: Pogg. A. 23, 558. — Kenngott: Wien. Ak. B. 12, 26.

Optisches. — Die Ebene der optischen Axen und die Mittellinie stehen fast genau senkrecht auf der Endfläche c. Die mittleren Axen liegen in einer Ebene, die fast parallel der Axenebene bc ist; ihr scheinbarer Winkel in Luft ist $10-12^\circ$ (8° Miller). Durch Erwärmen wird die Lage der optischen Axen nicht verändert. Des Cloizeaux.

Volumgewicht. — Das krystallisirte Hydrat = 1,4347 bei 15°; die gesättigte Lösung = 1,0248 bei 15°. Stolba.

Spec. Wärme. Das Anhydrid = 0,2341 Neumann.

Das geschmolzene A. ist ein Nichtleiter der Elektricität. Lapschin.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 139, 193.

Arsen.

Krystallform. — Sechsgliedrig-rhomboedrisch.

$a : c = 1 : 1,4025$. G. Rose.

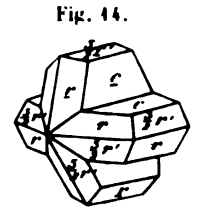
$r, \frac{1}{2}r' ; c.$

	Berechnet	Beobachtet. G. Rose.	Breithaupt.
$r : 2A =$		$*85^\circ 4'$	$85^\circ 26'$
$\frac{1}{2}r' : 2A =$	$73^\circ 35'$		
$c : r =$	$121 \; 42$		
$c : \frac{1}{2}r' =$	$112 \; 24$		

Combinationen r und c von oktaedrischem Ansehen; oder von $r, \frac{1}{2}r'$ und c, tafelartig durch Ausdehnung des letzteren.

Zwillinge nach einer Fläche des ersten stumpferen Rhomboeders $\frac{r'}{2} = a' : a' : \infty a : \frac{1}{4}c$ (dessen Endkantenwinkel = 113° 59′ sein würde). Durchwachsung zweier Krystalle, wobei die c einspringende Winkel von 102° und 78° bilden. An den ersteren liegen die r, deren je zwei an der Zwillingsgrenze anstossende in eine Ebene fallen. Auch Anwachsungen nach $\frac{r'}{2}$ (Endkante von r) oder einer darauf Senkrechten. Fig. 14.

Fig. 14.



Sehr vollkommen spaltbar nach c, weniger nach $\frac{r'}{2}$.

Der starke Glanz macht an der Luft einem schwarzen Ueberzuge Platz. Breithaupt: Pogg. Ann. 7, 527. — G. Rose: Abh. Berl. Ak. 1849 und Pogg. Ann. 77, 148. 83, 126.

Die von Elsner und Cooke für reguläre Oktaeder gehaltenen Formen sind nicht erwiesen, sondern wahrscheinlich die erwähnte Combination von r und c. — Cooke: Am. J. Sc. (2) 31, 91.

Berzelius unterschied zwei Modificationen, As_α, welches entsteht, wenn A. in Gasform mit einem anderen erhitzten Gase sich an weniger heissen Stellen condensirt, und As_β, wenn es sich auf Stellen nahe dem heissesten Punkte absetzt. Er sagt, As_α sei dunkelgrau krystallisirt, und oxydire sich schon bei 40° zu schwarzem Suboxyd, während As_β weiss, stark metallglänzend, schwerer als jenes, und selbst bei 80° noch unveränderlich sei. — Pogg. Ann. 61, 7.

Hiernach hielt G. Rose eine Dimorphie und reguläre Form von As_β für möglich. Er wies darauf hin, dass das A. ein schwarzes, und zunächst der Probe ein graues stark glänzendes Sublimat bilde, dessen Krystalle unter dem Mikroskop allerdings wie Würfel mit Oktaederflächen aussehen. Pogg. Ann. 76, 75.

Dagegen hat Hittorf amorphes A., von muschligem Bruch, in Wasserstoff sublimirt erhalten, und Bettendorff bemerkt, dass hierbei das zunächst der Probe sich absetzende rhomboedrisch krystallisirtes, das weiterhin erscheinende schwarze aber amorph sei. Bedingung für die Bildung des letzteren sei Abkühlung des Gases auf 210—220°. Es ist weniger leicht oxydirbar, und ist nach beiden Beobachtern viel leichter als das krystallisirte. Bei 360° verwandelt es sich unter Wärmentwickelung in krystallisirtes A. (S. V. G.). — Hittorff: Pogg. Ann. 126, 193. — Bettendorff: Ann. Ch. Ph. 144, 110.

Die Widersprüche zwischen diesen und Berzelius' Angaben sind evident.

Ausdehnung. — Der Coeff. der linearen A. ist = 0,00000559, d. h. die Längeneinheit erfährt von 0—100° eine Veränderung von 0,000602. —. Fizeau: C. r. 68, 112.

V. G.	Krystallisirt	Amorph
	5,628 Karsten	4,72 Hittorff
	5,67 Herapath	4,71 Bettendorff.
	5,959 Guibourt	
	5,395 Ludwig	
	5,728 Bettendorff	
	5,709 Mallet (geschmolzen).	

Gas-V. G. — Gefunden 155 Mitscherlich, 153 bei 564° und 147,4 bei 860° Deville und Troost. Berechnet = 150, wenn As = 75. Also 1 Mol = As^2 = 1 Vol. Gas. — Mitscherlich: Pogg. A. 29, 218. — Deville: C. r. 56, 891.

Landolt und Mallet brachten A. in zugeschmolzenen Röhren bei schwacher Glühhitze zum Schmelzen. — Landolt: Verh. niederrhein. Ges. 1859. — Mallet: Ch. News 26, 97.

Sp. Wärme.	0,0814 Regnault
	0,0822 Neumann
	0,083 Wüllner und Bettendorff.

Letztere fanden für das amorphe A. 0,0758, d. h. die leichtere amorphe Modification hat eine geringere sp. W., während sonst immer das Gegentheil stattfindet. — Regnault: Ann. Ch. Phys. 73, 5 und (3) 9, 322 (Pogg. Ann. 51, 213. 62, 74). — Neumann: Pogg. Ann. 126, 137. — Wüllner u. Bettendorff: Eb. 133, 303.

Refractionsäq. des Dampfes. — Haagen: Pogg. A. 131, 117. — Schrauf: Eb. 133, 479.

Spectralverhalten. Ditte: C. r. 73, 738.

Phosphorescenz. Erst jenseit 200° und nur bei Gegenwart von Sauerstoff. Joubert: C. r. 78, 1853.

Arsenwasserstoff. H^3As.

Verdichtung. — Flüssig bei —40°. Stromeyer, Dumas, Soubeiran. Wird bei —110° nicht fest. Faraday.

Dampfspannung des flüssigen:

bei —59°,5	714,4 mm	—30°,5	2523,2 mm
53,3	957,6	20,5	3602,4
46,7	1314,8	18	3959,6
37,8	1900,0	12	4742,2

Bei — 6°,7	5616,4 mm	+ 4°,4	7638 mm
0	6802	10	8785,6
		15,5	10024,4.

Faraday: Pogg. A. Ergb. 2, 216.

Chlorarsen. $AsCl^3$.

Volumgewicht. — Des flüssigen = 2,205 Pierre. — Gas-V. G. 91 Dumas. Berechnet 88,25.

Siedepunkt. 133°,8 bei 756,9 mm Pierre. — Ann. Ch. Phys. (3) 20, 5.

Spec. Wärme des Dampfs für gleiche Vol. = 0,7013, für gl. Gew. = 0,1122. Regnault. — C. r. 36, 676.

Bromarsen. $AsBr^3$.

V. G. 3,66 Boedecker.

Jodarsen. AsJ^3.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 2,998$ Friedländer.

r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$r : 2A =$	82° 50′	83° 9′
$r : c =$		*120 1

Spaltbar nach c. — Isomorph dem SbJ^3. — Groth Ztschr. 3, 214. — Brechung sehr stark negativ.

V. G. 4,39 Boedecker. — Gas-V. G. 232,6 Mitscherlich. Berechnet 228.

Arsenige Säure. As^2O^3.

Die Umwandlung der amorphen durch langes Liegen in oktaedrische Krystalle beobachtete zuerst Hausmann. Pogg. Ann. 79, 308.

Auch ich habe dies zu bestätigen Gelegenheit gehabt. Nach Christison schreitet die Umwandlung des durchsichtigen Glases unter Wasser nicht weiter fort. A. a. O. 36, 494.

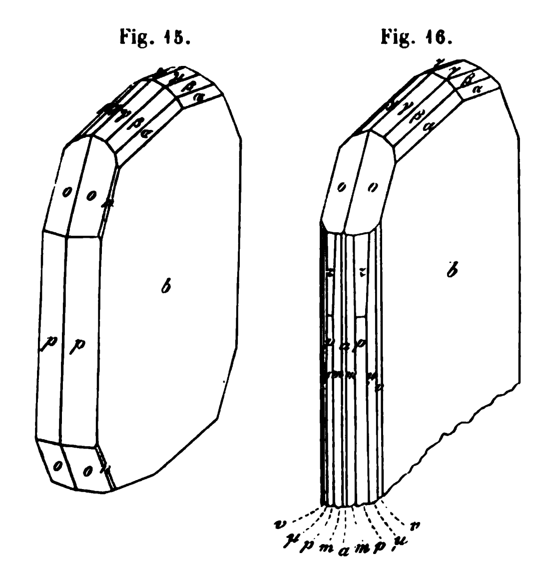
Heteromorphie. — Wöhler entdeckte die Dimorphie, indem er an einem Röstproduct die zweigliedrige Form auffand, die Mitscherlich als die der Antimonblüthe erkannte. Pogg. Ann. 26, 177.

Später fand auch Scheurer-Kestner diese Form an sublimirter Säure; und dieselbe Beobachtung machte man in Freiberg.

Nach Debray liefert eine bei 250° bereitete wässerige Lösung fast nur Oktaeder. Durch Erhitzen trockener S. in verschlossenen Röhren erhält man nach dem Erkalten unten glasige S., in der Mitte zweigliedrige, oben reguläre Krystalle, wenn die T. unten 400°, oben 200° gewesen war.

Pasteur, A. Nordenskiöld und Groth beobachteten die ersteren aber auch aus Lösungen in Ätzkali.

Debray: C. r. 58, 1209. — A. Nordenskiöld: Pogg. Ann. 114, 622. — Pasteur: Ann. de Pharm. (3) 13, 399. — Vgl. auch Kühn: Arch. Pharm. (2) 59, 267. — Hirzel: Ztschr. Pharm. 1851, 81.



Claudet beschrieb das Vorkommen der zweigliedrigen Krystalle von S. Domingos in Portugal.

A. Regulär.

Oktaeder. Deutung der Krystallform (s. Antim. S.).

B. Zweigliedrig*).

$a : b : c = 0,3758 : 1 : 0,35$ Groth.

$o, p, p^2, \frac{r}{12}, a, b$

$n = a : \frac{1}{7} b : c$

$\alpha = 12\, a : \frac{1}{4} b : c$

$\beta = 12\, a : \frac{1}{2} b : c$

$\gamma = 12\, a : b : c$

(Fig. 15 u. 16).

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =		*97° 22′
$2B$ =	151° 16′	151 18
$2C$ =	89 42	89 34
$p : p$ =	138 48	
$o : p$ =	134 51	134 59
b =		*104 22
$n : b$ =	140 51	141 37
o =	133 31	132 30
$b : \alpha$ =	144 23	144 47
β =	124 55	124 48
γ =	109 14	109 11
$p^2 : p^2$ =	158 42	
b =	100 39	100 40

Tafelartig nach b.

*) Krystalle aus Röstöfen von Freiberg.

Noch andere Flächen der Horizontalzone und ein sehr scharfes Oktaeder sind schwer zu bestimmen.

Sehr vollkommen spaltbar nach *b*, viel weniger nach *p*. Sehr glänzend, weich und biegsam.

Optisches Verhalten. — An den regulären Krystallen fand Des Cloizeaux den Brechungscoeff. bei 17°

1,748 für rothe,
1,755 - gelbe Strahlen.

Die optische Axenebene der zweigliedrigen Form ist *ac*, Axe *c* die Axe der kleinsten, *a* die der grössten Elasticität. Winkel der optischen Axen nahe 90°, daher wahrscheinlich *c* die (erste) Mittellinie, also der Charakter der Brechung negativ. Groth: Pogg. Ann. 137, 414. — Vgl. Nordenskiöld: S. o.

Ulrich hat Paramorphosen beobachtet, d. h. zweigliedrige Krystalle, anscheinend aus Oktaedern bestehend Ztschr. ges. Naturw. 11, 261.

Die kubische Ausdehnung der oktaedrischen Krystalle ist nach Fizeau = 0,00012378, die lineare ist also = $\frac{1}{3}$ der kubischen.

Volumgewicht.

Amorph		Regulär		Zweigliedrig	
3,698	Le Royer u. Desmar,	3,720	Karsten,	3,85	Claudet,
3,702	Karsten,	3,884	Filhol,	4,151	Groth.
3,738	Guibourt,				
(3,695	die porzellanart.),				
3,798	Taylor,				
(3,529	die porzell.).				

Das Gas-V. G. fand Mitscherlich = 200. Danach ist das Mol. = As^4O^6 = 396. S. Arsen.

Die Lichtentwickelung beim Anschiessen oktaedrischer Krystalle aus einer Auflösung der amorphen in Chlorwasserstoffsäure bemerkte H. Rose. Pogg. Ann. 35, 481.

Spec. Wärme. — Die glasige = 0,1320, die porzellanartige = 0,1309. De la Rive und Marcet.

Löslichkeit. — Bussy behauptete, die widersprechenden Angaben rühren von molekularer Umwandlung her, die undurchsichtige werde beim Kochen zu glasiger, und umgekehrt gehe bei niederer T. letztere durch den Einfluss des Wassers in jene über. C. r. 24, 774.

Buchner fand, dass die krystallisirte durch Kochen mit Wasser amorph, die amorphe durch kaltes Wasser zu krystallisirter wird (vgl. aber

Christison). J. f. pr. Ch. (2) 8, 234. Ferner Bacaloglo: J. f. pr. Ch. 83, 111. — Girardin: J. Pharm. (3) 46, 269.

Die Bildungswärme der arsenigen S. Favre: J. Pharm. (3) 24.

Nach Troost und Hautefeuille verliert 1 Mol. 1326 W.-E., wenn es aus dem glasigen in den undurchsichtigen Zustand übergeht, und 623,7 W.-E., wenn es zu zweigliedriger Säure wird. C. r. 69, 48.

Bildungs- und Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1874, 935. 1002.

Arsensäure. H^3AsO^4.

V. G. des Anhydrids = 4,25. Filhol.

V. G. der Lösungen. Schiff: Ann. Ch. Ph. 113, 183.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. Ann. 140, 96 und Ber. d. ch. Ges. 1875, 1002.

Schwefelarsen.

1. Monosulfid. AsS. (Realgar.)

Krystallform. — Zwei- und eingliedrig, $a : b : c = 1{,}320 : 1 : 0{,}4866$; $o = 85^\circ\ 46'$. Marignac.

Die natürlichen Krystalle sind oft flächenreiche Combinationen. Spaltbar vollkommen nach b und r.

Optisches. — Die Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene ac; die Mittellinie macht $12^\circ\ 55'$ mit einer Normalen auf Fläche c und 79° mit einer solchen auf Fläche a (Axe c). Sehr starke Doppelbrechung, der Winkel der Axen ist sehr gross, und wesentlich schwankend nach der Dicke von Platten, die senkrecht zur Mittellinie sind. Starke geneigte Dispersion; die den Axen eigene ist gleichfalls sehr bedeutend, so dass die Mittellinien der rothen und gelben Strahlen $2^\circ\ 44'$ bilden.

Axenwinkel bei 18° etwa	96° 20′	Roth,
	92 58	Gelb, Des Cloizeaux.

Das künstliche (nach Berzelius und Gelis auf trocknem Wege, oder nach Sénarmont und Nilson durch Kochen des Trisulfids mit einer Auflösung von kohlensaurem Alkali) ist krystallinisch, mehr gelb. Beim Schmelzen bleibt das natürliche gleichwie das künstliche krystallinisch.

Durch Licht und Luft wird es oxydirt, die Krystalle zerfallen zu einer gelben Masse, indem Trisulfid und arsenige S. entstehen (Kenngott, Volger, Nilson).

Das käufliche Realgar ist ein amorphes Gemenge, welches viel arsenige S. enthält. Es hat auch oft ein geringeres V. G. als das reine (dieses = 3,54 Karsten). Hausmann: Pogg. Ann. 79, 315.

Es wird in der Wärme durch einen starken elektrischen Strom zersetzt. Lapschin.

II. Trisulfid. As^2S^3.

Krystallform des Auripigments. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}603 : 1 : 0{,}674$. Mohs. (Nach Breithaupt zwei- und eingliedrig.)

Isomorph mit Sb^2S^3 (Antimonglanz), bei dem a und c anderthalbfach grösser sind. Sehr vollkommen spaltbar nach b. Schmilzt nach Hausmann zu einer Masse, welche als rothes Glas erstarrt.

V. G. des krystallisirten = 3,459 (Karsten), des umgeschmolzenen = 2,761 (Hausmann).

Das im Grossen dargestellte ist wohl immer mit arseniger S. gemengt.

Diathermansie. Schultz-Sellack: Pogg. Ann. 139, 182.

Antimon. Sb.

Krystallform. Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}3068$. G. Rose.

Isomorph Tellur, Arsen und Wismuth.

Die natürlichen Krystalle zeigen das Hauptrhomboeder (r), oft das zweite stumpfere $\left(\frac{r}{4}\right)$ und die Endfläche (c), und sind zu Vier- und Sechslingen gruppirt.

Die künstlichen sind ausschliesslich r, woran

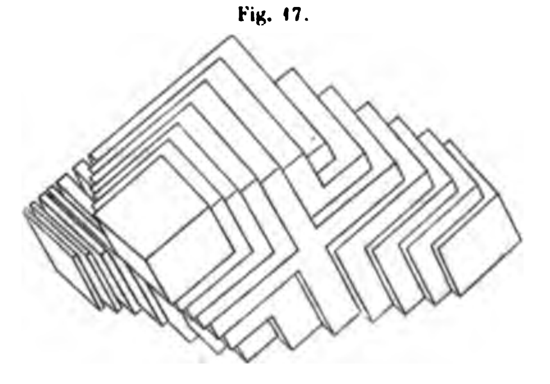
$2A = {}^*87^\circ\,55'$ G. R. ($87^\circ\,28'$ Marx, $87^\circ\,39'$ Mohs).

Sehr vollkommen spaltbar nach c, weniger nach $\frac{r'}{2}$ $\left(r : c = 123^\circ\,32'; \frac{r'}{2} : c = 142^\circ\,58'\right)$.

Laspeyres beobachtete polysynthetische Zwillingsbildung nach einem sehr scharfen Rhomboeder (r^{24}).

Der Stern auf der Oberfläche des Regulus Antimonii entsteht dadurch, dass viele in der Grösse stetig abnehmende Rhomboeder in paralleler Stellung mit ihren Endecken sich aneinanderreihen. Jedes von ihnen ist mit Schalen von Rhomboedern bedeckt, die aber bei den oberen in der Mitte der Flächen nicht mehr zusammenhängen und nach den Seitenecken zu immer kleiner

Fig. 17.



werden (Fig. 17). Gewöhnlich sind die Schalen in der Richtung der horizontalen Diagonalen der Rhomboederflächen nicht ausgebildet; sie zerfallen nun nach den Seitenecken hin in immer kleinere Rhomboeder, die in der oberen Endkante und in den zwei unteren Seitenkanten den Seitenecken anliegen, und besonders nach den horizontalen Diagonalen tiefe Rinnen bilden. Die nach einer Seitenecke auslaufenden Rhomboeder bilden auf diese Weise dreikantige, in der Mitte der Flächen vertiefte Spitzen, von denen nun drei von einem Mittelpunkte aus sich so verbreiten, dass ihre Axen in ein und derselben Ebene liegen und unter Winkeln von 120° auf einander stossen. Derartige dreistrahlige Gruppen liegen in verticaler Richtung übereinander, werden nach oben immer kleiner, und die ganze Gruppe erscheint als die Endecke eines scharfen Rhomboeders, das in der Richtung der schiefen Diagonalen eingesunken ist. Diese Erscheinung tritt auch bei regulären Krystallen ein und erzeugt die gestrickten Formen. — G. Rose: S. Arsen. — Marx: Schweigg. J. 59, 211.

Eine isomorphe Mischung aus Antimon und Blei, $PbSb^6$ bis $PbSb^8$ hat die Form des Antimons.

$$a : c = 1 : 1{,}3236 = 0{,}755 : 1 \text{ Laspeyres.}$$

Sie zeigt die Flächen r, $\frac{r'}{2}$ (Spaltungsfläche), ${}^2r'$; a, c.

$$r\ (2\ A) = {}^*87^\circ\ 7'.$$

Fig. 18.



Die Krystalle sind Rhomboeder r, oder tafelartige Combinationen von r und c, oder prismatische Formen, d. h. Rhomboeder r nach einer Kantenrichtung verlängert.

Es sind stets Zwillinge, deren Zwillings- und Verwachsfläche eine Fläche des ersten stumpferen Rhomboeders $\frac{r'}{2}$ ist. Fig. 18. Auch Durchkreuzungszwillinge.

Spaltbar nach c, $\frac{r'}{2}$, ${}^2r'$ und a. — Ztschr. d. geol. Ges. 27, 574.

Explosives A. — Wird eine Lösung von Antimonchlorid durch einen schwachen Strom zersetzt, während der positive Pol aus A. besteht, so schlägt sich, wie Gore fand, auf Kupfer, welches den negativen bildet, A. nieder. Es ist silberweiss, amorph im Bruch, leichter als gewöhnliches, und giebt durch Reiben, Schlagen oder Erhitzen eine Explosion, öfter von einer Licht-

entwickelung, stets aber von bedeutender T.-Erhöhung begleitet, wodurch es zerspringt. Dabei entwickelt sich etwas weisser Dampf, und das Metall ist nachher grau und körnig. Nach Böttger enthält es bis 6 pCt. Antimonchlorid eingeschlossen, welches jedoch erst bei der Umwandlung frei wird. Früher hatte Derselbe einen Gehalt an Wasserstoff in diesem A. vermuthet. — Gore: Phil. Mag. 9. Proc. R. Soc. 9. Ch. Gazette 1858. J. Ch. Soc. (2) 1, 365. Pogg. Ann. 95, 173. 103, 186. — Böttger: Pogg. Ann. 104, 292. Ann. Ch. Pharm. 108, 245.

Ist es amorphes A. und das Eingeschlossene unwesentlich?

Ueber Tonerzeugung durch T.-Aenderungen Seebeck: Pogg. Ann. 51, 12.

Ausdehnung. — Die kubische A. beträgt nach Kopp für 1° 0,000033. — Ann. Ch. Pharm. 81, 1.

Die lineare Ausdehnung fand Matthiessen, V bei 0° = 1 gesetzt, bei 100° = 1,003179. — Pogg. Ann. 130, 59.

Calvert und Johnson hatten sie zwischen 0° und 100° = 0,000985 gefunden. — Rep. Brit. Assoc. 1858. Chem. News 3.

Fizeau untersuchte die Ausdehnung von Rhomboedern (von 117° 18′, also des ersten stumpferen):

	nach der Hauptaxe	senkrecht zur Hauptaxe	berechnete mittl. Ausdehn.
Coeff. d. lin. Ausdehnung:	0,00001692	0,00000882	0,00001152
Veränd. des Coeff. für 1° =	0,94	1,34	0,58
Berechn. Veränd. der Längeneinheit von 0 — 100°	0,001683	0,000895	0,001158

C. r. 68, 1125.

Volumänderung beim Schmelzen. Nies und Winkelmann, s. Zinn.

V. G.	6,715 bei 16° (Reines A.)	Marchand u. Scheerer
	6,715 - 13,6	Matthiessen
	6,713 - 14,4	Matthiessen
	6,710 - 15	Matthiessen
Mitt.	6,713 - 14,3	Matthiessen
	6,707 — 6,718 bei 17—21°	Dexter
	6,70	Cooke

6,697 gegen Wasser bei 4° und corr. für den leeren Raum. Schröder. — Auch durch starken Druck ändert sich das V. G. nicht. Marchand und Scheerer.

Das explosive A. gab Gore 5,78—5,83. — Matthiessen: Pogg. Ann. 110, 21.

Wärmeleitung ist nach Calvert und Johnson = 215 bei einer vertical, 192 bei einer horizontal gegossenen Stange, wenn Silber = 1000. — C. r. 47, 1069.

Nach Jeannettaz ist an einem Krystall von A. das mittlere Verhältniss der Wärmeleitungsaxen = 1,591 (Axe $c = 1$ gesetzt). — C. r. 75, 1501.

Spec. Wärme. 0,05077 Regnault,
0,0495 Bunsen.

Capillaritätsconstante s. Quincke: Pogg. Ann. 135, 632. 645.

Elektrisches und magnetisches Verhalten. — Das Leitungsvermögen ist nach Matthiessen, Silber bei 0° = 100 gesetzt, = 4,29 bei 18°,7. Pogg. Ann. 103, 428.

Seebeck's Versuche hatten das A. neben Tellur an das eine Ende der thermoelektrischen Reihe gesetzt, während Wismuth das andere bildete.

Nach Plücker stellt sich ein A.-Krystall zwischen den Magnetpolen nach der Hauptaxe äquatorial, nach Faraday axial. Plücker: Pogg. Ann. 76, 576. — Faraday: Eb. 76, 144.

Optisches. — Berechnung des Refractionsäq. und des spec. Brechungsvermögens Haagen: Pogg. Ann. 131, 117.

Über das Spectrum. Ditte: C. r. 73, 738. — Cornu: Eb. 332.

Antimontrichlorid. $SbCl^3$.

Krystallform. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,79 : 1 : 0,495$. Cooke.
p, r.

	Beobachtet
$p : p =$	*103° 16′
$r : r =$	*115 57

Proceed. Am. Acad. of Arts and Sc. 12, 13. — Vgl. Topsöe: Wien. Ak. Ber. 66.

V. G. 3,064.

Schmelzpunkt 72°; Siedepunkt 216°. Cooke.

Gas-V. G. 112,7 Mitscherlich. Berechnet = 114,25.

Antimonpentachlorid. $SbCl^5$.

Brechungsexponent. Haagen: Pogg. Ann. 131, 117.

Antimontribromid. $SbBr^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5597 : 1 : 0,4865$. Cooke.
o, p, r; a, b.

	Beobachtet	Berechnet
$p : p$ =	101° 32′	
a =		*140° 46′
$r : r$ =	98 0	
a =		*131 0

Nicklès gab an: $p : p$ = 111°
$r : r$ = 80
p = 131

C. r. 48, 837.

V. G. = 4,148 C., des flüssigen = 3,641 bei 90° gegen Wasser von 0° Kopp.

Schmelzpunkt 90° K., 93° C. Siedepunkt 275°,4 K., 280° C. Kopp: Ann. Ch. Ph. 95, 307.

Antimontrijodid. SbJ^3.

Trimorph. Cooke.

I. Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,37$ Cooke.
r, $^2r'$; c $= 0,73 : 1$

	Berechnet	Beobachtet
r 2A =	85° 32′	
$^2r'$ - =	68 40	
$c : r$ =		130° 38′
$^2r'$ =		107 32

Roth. Optisch einaxig, negativ.

V. G. 4,848 (24°) C.; 5,01 Cooke. Boedecker.

Schmelzpunkt 167°.

II. Zweigliedrig. Rhombische Tafeln von 120° und 60°.

Durch Sublimation des rothen. Gelb. Wird bei 114—120° roth. Cooke.

III. Zwei- u. eingliedrig. $a : b : c = 1,6408 : 1 : 0,6682$ Cooke.
$n' = \frac{1}{2} a' : b : c$; p, p^2; q; a, c 0 = 70° 16′

	Berechnet	Beobachtet
$n' : n'$ =	118° 24′	118° 23′
$p : p$ =	65 50	
c =	100 34	100 36
$p^2 : p^2$ =		*104 40
$p^2 : a$ =	142 20	142 20
$p^2 : c$ =		*105 30
$q : q$ =	115 40	
$a : c$ =	109 44	
$n' : c$ =		*126 10

Spaltbar nach c. Gelb. V. G. 4,768 C.

Antimonige Säure.

Krystallform. — A. Regulär. Künstlich dargestellt, und als Senarmontit. Oktaeder. Spaltbar nach demselben. Deutung der Krystallform. Groth: Ztschr. 5, 222.

B. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}394 : 1 : 1{,}414$ als Antimonblüthe und künstlich (Mohs), oder $= 0{,}3869 : 1 : 0{,}371$ nach Groth's Vorschlag. Spaltbar nach dem Prisma von 136° 58′ und der Abst. der scharfen Kanten. Mitscherlich: Pogg. Ann. 49, 409. — Groth: Eb. 137, 426. — Debray: C. r. 58, 1209. — Terreil: C. r. 62, 302.

Isodimorph der arsenigen Säure.

Volumgewicht

der regulären			der zweigliedrigen		
natürl.	5,22—5,30	Sénarm.,	natürl.	5,56	Mohs,
-	5,20	Terreil,	-	3,70	Terreil*),
künstl.	5,11	-	künstl.	5,778	Boullay,
			-	3,72	Terreil*).

Kubische Ausdehnung der regulären Oktaeder nach Fizeau = 0,00005889.

Spec. Wärme (der zuvor geschmolzenen) = 0,0927 Neumann.

Optisches. — Der Brechungsexponent der regulären ist nach Des Cloizeaux für Roth 2,073
- Gelb 2,087.

Nach Demselben sind wahrscheinlich Blättchen doppeltbrechender Substanz in der Masse vorhanden, wie das Verhalten im polarisirten Lichte andeutet.

An den Krystallen der Antimonblüthe sind die Axen der rothen Strahlen gewöhnlich parallel der Endfläche, die blauen in einer zu ihr senkrechten Ebene orientirt, während die gelben fast zusammenfallen. Die Dispersion ist stark, und $\varrho > v$. An anderen Krystallen (Przibram, Algier) fallen die rothen fast zusammen, während die übrigen in einer Ebene, senkrecht zur Endfläche, sich öffnen: also $\varrho < v$. Die Mittellinie ist stets parallel der Axe a. Der Axenwinkel ist immer sehr klein. Des Cloizeaux.

Auf ganz trockene antimonige S. wirkt selbst ein starker elektrischer Strom nicht ein. Lapschin.

* Diese Zahlen sollen wohl 5,70 und 5,72 heissen.

Schwefelantimon.

Trisulfid. Sb^2S^3.

Die Umwandlung des krystallisirten in amorphes durch Schmelzen und rasches Abkühlen zeigte Fuchs. — Vgl. H. Rose: Pogg. Ann. 89, 122.

Krystallform (Antimonglanz).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,985 : 1 : 1,0117$ Krenner.

Sehr vollkommen spaltbar nach b.

V. G.

des amorphen		des krystallisirten	
4,15	Fuchs	natürl. 4,626	Breithaupt
4,28	H. Rose	künstl. 4,752	Karsten
4,22 bei 180° get.	Cooke	4,641	H. Rose.
4,289 - 210° grau	Cooke		

Spec. Wärme des Antimonglanzes 0,084 Regnault
0,083 Neumann.

H. Rose zeigte, dass das amorphe ein Nichtleiter, das krystallisirte ein Leiter der Elektricität sei. — Vgl. Skey: Ch. News 23, 255.

Wismuth.

Krystallform. — Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,3035$ G. Rose. Rhomboeder, Endkantenwinkel $= 87° 40'$ G. Rose (89° 28' Haidinger). Oft nach einer Kantenrichtung verlängert. Sehr vollkommen spaltbar nach der Endfläche c, weniger nach dem ersten schärferen $2r'$, sehr wenig nach dem ersten stumpferen Rhomboeder $\frac{r'}{2}$.

$$r : c = 123° 36'; \; 2r' : c = 108° 23'; \; \frac{r'}{2} : c = 143° 2'.$$

Zwillinge häufig. Zwillings- und Verwachsungsfläche eine Fläche von $\frac{r'}{2}$ ($r : \underline{r} = 173° 16'$) G. Rose: S. Arsen. — Haidinger: Wien. Ak. B. 1. — Isomorph Te, As, Sb, und dem Tellurwismuth Bi^2Te^3 und Bi^2Te^2S (Tetradymit).

Ausdehnung. — Die lineare A. ist von $0 - 100° = 0,001341$ Calvert und Johnson. Die kubische A. bestimmten Kopp und Matthiessen $= 1,0040$, wenn V bei $0° = 1$. Nach Fizeau beträgt an einem Rhomboeder die Ausdehnung für 1°

in der Richtung der Hauptaxe	0,00001621
senkrecht zu ihr	0,00001208
die mittlere lineare A. . .	0,00001334

Pogg. Ann. 135, 372. 138, 26.

Volumgewicht:

gereinigt	9,654	Karsten
- bei 10°	9,799	Marchand u. Scheerer
Ob rein? Krystallisirt	9,935	Ch. Deville
nach d. Schmelzen u. raschen Erstarren	9,677	(Wasser von 4° = 1)
bei 12°,3	9,823	Holtzmann
(corr. für den leeren Raum)	9,759	Schröder (Wasser von 4° = 1).

Nach Marchand und Scheerer vermindert sich das V. G. von rohem W. durch einen Druck von 100000 Kilo von 9,783 auf 9,566 und es zeigt dann kaum krystallinische Structur. — J. f. pr. Ch. 27, 209.

Schmelzpunkt.

268°,3 Rudberg*)
265 A. Erman
270 Person
268,3 v. Riemsdyk. — Chem. News 20, 32.

Volumänderung beim Schmelzen. Das flüssige ist um mehr als 3 pCt. leichter als das feste von gleicher T. Nies u. Winkelmann: S. Zinn.

Spec. Wärme

des festen 0,03084 (Mittel) Regnault
des flüssigen 0,0363 zw. 370 u. 280° Person.

Die latente Schmelzwärme ist nach Letzterem = 12,64. — Ann. Ch. Phys. (3) 24, 129.

Tribe schliesst aus seinen Beobachtungen, dass das geschmolzene W. sich nicht vor dem Erstarren ausdehnt, wie dies beim Wasser der Fall ist. — J. Ch. Soc. 6, 71.

Capillaritätsconstante. — Quincke Pogg. Ann. 135, 621.

Wärmeleitung. — 1,8, wenn Silber = 100. Wiedemann. Oder 6,1 Calvert und Johnson. — Wiedemann u. Franz: Pogg. Ann. 89, 497.

Nach Matteucci leiten Stäbe, parallel der Hauptspaltungsfläche geschnitten, die Wärme besser als solche, die in einer darauf senkrechten Richtung geschnitten sind. — C. r. 40, 541.

Das W. wäre also, nach Lang's Bezeichnung, thermisch-positiv.

Flammenreaction des W. — Bunsen Ann. Ch. Phys. 138, 257.

Elektrisches Leitungsvermögen. Verhält sich nach Matteucci in den Stäben beiderlei Art = 1,16 : 1. — C. r. 40, 541 und 42, 1133.

* Pogg. Ann. 71, 462. Früher 264° von Rudberg gefunden.

Matthiessen fand es überhaupt = 1,19 bei 13°,8, wenn Silber bei 0° = 100.

Passivität. — W. wird von Salpetersäure nicht angegriffen, wenn es in derselben mit Platin in Berührung steht. — Andrews Phil. Mag. 3 12 (Pogg. Ann. 45, 121). — Schönbein: Pogg. Ann. 43, 1.

Thermoelektrisches Verhalten. — Seebeck hatte beobachtet, dass zwei Metalle, an ihrer Verbindungsstelle erwärmt, einen elektrischen Strom hervorrufen, und dass Wismuth und Antimon in dieser Beziehung die stärkste Wirkung erzeugen. A. Svanberg fand, dass Stücke, senkrecht zur kryst. Hauptaxe in der thermoelektrischen Reihe positiver, und solche parallel der Axe negativer sind, als die Masse des W. an sich. Zwei Stäbchen der ersten Art von ungleicher T. liefern bei ihrer Berührung einen Strom vom kalten zum warmen, zwei solche der zweiten Art verhalten sich entgegengesetzt. — C. r. 31, 250. Vgl. Franz: Pogg. Ann. 83, 374. — Matteucci: C. r. 40, 541.

Magnetismus. — W. ist diamagnetisch. Weber zeigte, dass es eine Polarität besitzt, die dem Sinne nach die entgegengesetzte von der des Eisens unter gleichen Umständen ist. Poggendorff, Plücker und Reich bestätigten die Polarität, welche von Quintus Icilius, Faraday und Feilitzsch bestritten wurde.

Ein Wismuthstab, dessen Längsrichtung = der Hauptaxe, stellt sich zwischen den Magnetpolen axial. Das Maximum der diamagnetischen Kraft liegt also senkrecht zu jener Axe.

Geschmolzenes (flüssiges W. zeigt keinen Diamagnetismus. — Vgl. besonders Faraday: Pogg. Ann. 76, 144. Ergbd. 3. 1. — Weber: Eb. 73, 241. 87, 145. — Reich: Eb. 97, 283. — Plücker: Eb. 72, 339. 76, 576. 81, 133.

Antimonwismuth. — Die Legirung steht in der thermoelektrischen Reihe noch jenseits des Wismuths (ist negativer). — Rollmann: Pogg. A. 84, 182.

Wismuthchlorid. $BiCl^3$.

V. G. 4, 56. Boedecker. — Schmelzpunkt 225—230° Muir.

Wismuthjodid. BiJ^3.

Krystallform. Wahrscheinlich sechsgliedrig. — Nickles: C. r. 50, 872. — V. G. 5,652. Boedecker.

Wismuthoxyd. Bi^2O^3.

Krystallform.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8165 : 1 : 1,064$ A. Nordenskiöld.

$p, q, q\frac{3}{2}; c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p:p=$		*101° 32′
$q:q=$		*86 26
$q\frac{3}{2}:q\frac{3}{2}=$	64° 8′	

Die gelben durchscheinenden Krystalle waren durch Schmelzen von amorphem Oxyd mit Aetzkali erhalten. Lang prismatisch nach p. — Pogg. Ann. 114, 619.

Schwefelwismuth. Bi^2S^3.

Krystallform. Zweigliedrig: $a : b = 0{,}9884 : 1$. G. Rose.

$p, {}^2p, {}^4p, p^4; a, b.$

	Berechnet	Beobachtet		
		Künstlich		Natürlich
		G. Rose	Werther	Phillips
$p:p=$	90° 40′			91° 30′*)
$p:b=$		*134° 40′	135° 0′	134 30
${}^2p:{}^2p=$	53 40			
${}^4p:{}^4p=$	28 23			
$p^4:p^4=$	152 14			

Sehr vollkommen spaltbar nach b und c. — Isomorph mit Sb^2S^3 und As^2S^3.

Werther hatte die Krystalle für viergliedrig und für eine niedere Schwefelungsstufe gehalten. Schneider zeigte, dass sie metallisches W. eingeschlossen enthalten**). — Phillips: Pogg. Ann. 11, 476. — Werther: J. f. pr. Ch. 27, 65. — G. Rose: Pogg. Ann. 91, 401.

Kohlenstoff.

Dimorph. — A. Diamant. Regulär. Die verschiedenen Formen des Systems. Spaltbar nach dem Oktaeder. — S. die mineralog. Werke u. Sadebeck (G. Rose): Monatsber. Berl. Ak. 1876, 578 (Abh. d. Ak. 1876). Ueber die Structur des D. ausserdem: Brewster: Pogg. Ann. 58, 450. — Göppert: Ebend. 92, 623.

B. Graphit. — Entweder sechsgliedrig-rhomboedrisch; nach Kenngott ein Spaltungsrhomboeder, $2A = 85°29'$. Oder zwei- und eingliedrig; nach Clarke mit einem Prisma von 118°; nach A. Nordenskiöld $a : b : c = 0{,}707 : 1 : 0{,}509$; $o = 88° 14'$.

Spaltbar im ersten Fall vorzüglich nach der Endfläche, im zweiten

* 91° 0′ das künstliche.

** Die Abscheidung von Metall beim Umschmelzen hatte schon Marx beobachtet.

ach der Axenebene bc. — Clarke: Ann. of Phil. N. S. 2, 417. — :enngott: Wien. Ak. Ber. 1854. — Nordenskiöld: Pogg. Ann. 6, 110.

Ausdehnung. — Nach Fizeau ist die A. des Diamants (für 1° an erschiedenen Stellen der Scala) nicht blos sehr gering, sondern nimmt uch mit sinkender T. sehr rasch ab, gleich dem Wasser in der Nähe seines ichtigkeitsmaximums, sodass ein solches auch beim D. sehr wahrscheinch wird. Es scheint nach Fizeau's Beobachtungen bei —38°,8 zu liegen. st die Länge bei 0° = l_0, so ist sie = l_t bei t^0 (über 0°) =

$$l_t = l_0 (1 + at + bt^2),$$

ro

$$a = 0{,}00000056243$$

$$b = 0{,}0000000072385 \text{ ist.}$$

Bei dem regulären System des D. ist die kubische Ausdehnung die reifache der linearen.

Später setzte Fizeau das Maximum bei —42°.3 und bei 40° die lieare A. = 0,00000118, die kubische 0,00000354. — C. r. 60, 1161. 2, 1101. 68, 1125.

Beim Graphit ist der Coeff. der linearen Ausdehnung nach Fizeau ei 40° = 0,00000786.

V. G. — Diamant. Bezogen auf Wasser von 4° und den leeren Raum.

3,529 bei 15° (Étoile du Sud) Dufrénoy
3,5143 (der Florentiner) Schrauf
3,524 (Brasilien) Damour
3,492 (farbl. D. von Borneo) Grailich
3,5143 Schrötter
3,5183 Baumhauer
3,520 — 3,524 (Kap-Diam.) Ders.

Graphit. Die Angaben der mineralogischen Lehrbücher beziehen ich auf natürlichen Gr., der von erdigen Theilen verunreinigt ist, daher ie niederen Werthe*).

Comprimirter von Borrowdale =	2,316	Poggendorff
Arendal	2.321	Rammelsberg
Upernivik, Grönland . . .	2.298	-
Borrowdale	2.286	-
Jenisei	2.275	-
Ceylon	2.257 **)	-
Ticonderoga	2.17	-

*) Z. B. 1,84 J. Löwe.
** 2,25 und 2,26 Brodie.

Diese von mir erhaltenen Zahlen beziehen sich auf gereinigte, d. h. weniger als 1 pCt. Beimengungen enthaltende Proben.

Hohofengraphit ergab 2,30. — Poggendorff: Ann. Ergbd. 2, 363. — Rammelsberg: Ber. d. ch. G. 1873, 187.

Holzkohle. — Nach Violette ist das V. G. der Kohle, dargestellt

bei 350°	= 1,500
432	1,709
1023	1,841
1250	1,862
1500	1,869
Platinschmelzh.	2,002
Gegl. Kienruss	2,300

Ann. Ch. Phys. (3) 39, 291.

Werther fand es bei verschiedenen Kohlen = 1,45 — 1,55 (bei einem Kohlenstoffgehalt von 87—91 pCt.). — J. f. pr. Ch. 61, 21.

Kohlenstäbe für elektrisches Licht = 1,53 — 1,63 Beetz. — Sitzungsber. Münch. Ak. 1881, 10.

Spec. Wärme. Die früheren Versuche hatten ergeben:

Diamant	Graphit
0,1192 (zw. 11° u. 3°) De la Rive u. Marcet	0.2019 Regnault
	0,1981 (Hohofengr.) Regnault
0,146—0,148 Regnault	0,1883 Wüllner u. Bettendorff
	0,166 (Hohofengr.) Kopp
0,1429 (corr.) Wüllner u. Bettendorff	0,174 Kopp
	0,1861 (Hohofengr.) Wülln. u. B.

Kohle

Holzkohle	0,2415 Regnault
	0,2009—0,2964 De la Rive und Marcet
Thierkohle . . .	0,2608 Regnault
Zuckerkohle . . .	0,140—0,159—0,165 De la Rive und Marcet
Kohle aus Terpentinöl	0,1801 De la Rive und Marcet
Kokoskohle . . .	0,200—0,203 Regnault
Gaskohle	0,2036 Regnault
	0,185 Kopp
	0,196 Wüllner und Bettendorff.

Regnault: Ann. Ch. Phys. 73, 5. (3) 1, 29. Pogg. Ann. 51, 229. 53, 261. — De la Rive und Marcet: Bibl. univ. 28 u. 32. Pogg. Ann. 52, 120. 54, 125. — Kopp: Ann. Ch. Ph. 3. Suppl. 1. — Wüllner und Bettendorff: Pogg. Ann. 133, 293.

Die Bestimmungen an amorpher Kohle können wegen der physikalischen und chemischen Ungleichheit der Substanz wohl nicht in Vergleich kommen.

Aber auch die Differenzen bei Diamant und Graphit und die aus den Zahlen folgende geringe Atomenwärme des Kohlenstoffs sind lange unerklärt geblieben, bis H. F. Weber zeigte (s. Bor), dass die früheren Bestimmungen bei ganz verschiedenen T.-Intervallen gemacht waren, und dass sie um so grössere Werthe gegeben haben, je grösser die Summe der Grenztemperaturen. Der Schluss, dass die spec. W. des K. in hohem Grade zunehme, wurde durch Versuche bestätigt. Danach ist die sp. W.

	des Diamants	des Graphits Ceylon	
bei — 50°,5	= 0,0635		0,1138
— 10,6	0,0955		0,1437
+ 10,7	0,1128		0,1604
33,4	0,1318		
58,3	0,1532	61°,3	= 0,1990
85,5	0,1765		
140	0,2218	138,5	0,2542
206	0,2733	201,5	0,2966
247	0,3026	249,3	0,3250

Die Art der Zunahme lässt erwarten, dass in einer gewissen hohen T. die sp. W. eine constante werde. Versuche mit Diamant in der Glühhitze zeigten, dass bei dieser fast keine Zunahme mehr stattfindet. Diamant und Graphit erlangen von 600° an gleiche spec. Wärme. Zwischen 600—1000° sind die Werthe

	für Diamant	Graphit
606°,7	0,4408	0,4431
806,5	0,4489	0,4529
985	0,4589	0,4674.

Das Prod. dieser Zahlen und des Atg. von C = 12 ist

5,29	5,31
5,38	5,43
5,50	5,60

Der Kohlenstoff folgt also gleichfalls dem Dulong-Petit'schen Gesetz. — Weber: Pogg. Ann. 147, 311. 154, 367. 553.

Verhalten in der Hitze. — Diamant. Jacquelain behauptet, D. erweiche zwischen Kohlenspitzen einer starken Batterie, werde schwarz, und vermindere sein V. G. von 3,336 auf 2,678. — C. r. 24, 1050.

Nach Despretz wird D. im leeren Raum von der Wirkung von 500 bis 600 Elem. zu Graphit, bildet selbst geschmolzene Kügelchen. Kohle

überhaupt erweiche, schmelze und verflüchtige sich. — C. r. 29, 709. 30, 367. 37, 369.

Gassiot beobachtete zwischen Kohlenspitzen theils Umwandlung in Kohle, theils ein Anschwellen zu weisser opaker Masse. Chem. Gazette 1850, 338. — S. Morren C. r. 70, 990.

Eine äusserliche Schwärzung durch starkes Glühen und eine geringe Verminderung des V. G. beobachtete Schrötter. — Wien. Ak. Ber. 63, 462.

G. Rose fand, dass der D. beim Glühen zwischen Kohlenspitzen im Vacuo mit Detonation in Stücke zerspringt, welche einen dünnen Graphitanflug zeigen. Bei heftigem Glühen in einer Umhüllung fester Kohle blieb ein D. farblos, ein anderer schwärzte sich oberflächlich. Beim Verbrennen unter der Muffel entstehen auf der Oktaederfläche dreieckige Eindrücke. Der sogenannte Carbonado spritzt im Weissglühen feinen Staub umher und erhält Auswüchse. — Monatsber. Berl. Ak. 1872, 516. Pogg. Ann. 148, 497.

Baumhauer hat später das Verhalten des D. in der Glühhitze ausführlich untersucht und keine Schwärzung beobachtet. — Wiedem. Ann. 1, 462.

Graphit. — G. Rose fand, dass dichter Gr. (von Wunsiedel) fast ebenso schnell verbrennt, wie Diamant, dass aber blättriger G. weit schwerer verbrennlich ist.

Die verschiedenen Arten Gr. verhalten sich überhaupt in dieser Beziehung sehr verschieden. So werden nach meinen Erfahrungen durch schmelzenden Salpeter unter Verpuffen oxydirt Gr. von Wunsiedel, Borrowdale, Arendal, Upernivik, Alibert (Sibirien), Ceylon; nicht aber Ceylon (ein anderer), Ticonderoga, Hohofengraphit. Letzterer ist selbst im Sauerstoffstrom in der Glühhitze nur schwer zu verbrennen.

Kohle. S. oben Despretz.

Ueber den Einfluss der T. bei der Verkohlung auf die Beschaffenheit der Kohlen Violette Ann. Ch. Phys. (3) 32, 304. 39, 291.

Ausgeglühter Kienruss oxydirt sich durch darüber geleitete Luft zu Kohlensäure. — Karsten: Pogg. Ann. 109, 353.

Verbrennungswärme. — Seit Rumford sind zahlreiche Versuche zu ihrer Bestimmung gemacht worden.

	1 Grm. Substanz entw. bei vollst. Verbrennung W.-E.*	W.-E. bei Verbrennung der Substanz durch 1 Grm. Sauerstoff
Diamant F. S. . .	7770	2914
Graphit F. S. . .	7796,6	2924
Hohofengr. F. S. .	7762,3	2911

* F. S. = Favre und Silbermann.

1 Grm. Substanz entw. bei vollst. Verbrennung	W.-E.
Zuckerkohle F. S. .	8040 *)
Gasret.-Kohle F. S.	8047
Holzkohle F. S. .	8080
Andrews	7881
Despretz	7912
Dulong	7288.

Wenn die Verbrennungswärme von Diamant und Holzkohle hiernach = 100 : 104, so liegt der Grund wohl in dem Wasserstoffgehalt der letzteren.

Verbrennungstemperatur des Kohlenstoffs. — Ist die Verbrennungswärme von 1 Th. Kohlenstoff = 7800 W.-E. und ist die spec. W. der Kohlensäure = 0,2169, die des Stickstoffs = 0,2754, so ist jene

$$\text{in Sauerstoff} = \frac{7800}{3\frac{2}{3} \,.\, 0{,}2169} = 9826^{\circ}$$

$$\text{- Luft} = \frac{7800}{3\frac{2}{3} \,.\, 0{,}2169 + 8\frac{8}{9} \,.\, 0{,}2754} = 2383^{\circ}.$$

Beide Zahlen verhalten sich = 4 : 1 (s. Kohlenoxyd). Despretz: Ann. Ch. Phys. 37, 180. — Favre u. Silbermann: Eb. (3) 34, 357. 36. 5. — Andrews: Phil. Mag. (3) 32. Pogg. Ann. 75, 27.

Optische Eigenschaften. — Der Brechungscoeff. des Diamants ist nach Des Cloizeaux

bei 20° = 2,4135 für den rothen Strahl (2,434 Schrauf),
2,4195 - - gelben - (2,4168 Fizeau),
2,4278 - - grünen -

Schrauf fand ihn für die Fraunhofer'schen Linien

B = 2,46062
H = 2,51425

Landolt und Haagen haben das Refractionsäq. des Kohlenstoffs aus ihren Versuchen mit flüssigen Kohlenstoffverbindungen = 5,0 berechnet. Für den Diamant ergiebt es sich nach Schrauf = 4,85. Landolt: Pogg. Ann. 123, 621. — Haagen: Eb. 131, 123.

Nur einzelne Diamantkrystalle sind homogen, so dass sie keine Wirkung auf das polarisirte Licht ausüben; die Mehrzahl liefert unregelmässige Farben und eine mehr oder weniger vollständige Auslöschung. Des Cloizeaux.

Über die Phosphorescenz des D. Riess: Pogg. Ann. 64, 334. — Gladstone: Rep. 29. Brit. Assoc.

*) 7714 Grassi.

Ueber das Spectrum des Kohlenstoffs Watts: Phil. Mag. (4) 38, 249. 40, 100. 45, 81. 48, 369.

Elektrische Eigenschaften. — Der Diamant ist ein Nichtleiter, der Graphit ein Leiter, und zwar ist nach Matthiessen das Leitungsvermögen, das des Silbers bei 0° = 100 gesetzt,

für einen Graphit	= 0,0693	bei 22°
- - andern	= 0,0436	bei 22°
- - dritten	= 0,00395	bei 22°
- Gaskohle	= 0,0386	- 25
- Bunsen'sche Kohle	= 0,00289	- 26

Das Leitungsvermögen nimmt bei der Kohle in höherer T. zu. Pogg. Ann. 103, 428. — S. ferner W. Siemens: Monatsb. Berl. Ak. 1880, Jan. u. Wied. Ann. 10, 560. — Borgmann: Eb. 11, 1041. — Beetz: Sitzb. Münch. Ak. 1881, 10 (Wied. Ann. 12, 65).

Absorption von Gasen. — Die Selbstentzündung von Kohlenpulver ist bekannt. Nach Aubert absorbirt das in Pulverfabriken dargestellte äusserst feine Pulver die Luft viel schneller als in Stücken, dabei wird viel Wärme frei (bis 180°); die Entzündung beginnt innerhalb der Masse; schwarze K. entzündet sich leichter als rothe (bei niedriger T. dargestellte), und um so eher, je schneller die K. nach ihrer Darstellung zerrieben wurde. Vermischung mit Schwefel und Salpeter rauben der K. die Selbstentzündlichkeit, wiewohl die Luftabsorption auch dann eine gewisse Temperaturerhöhung bewirkt. Ann. Ch. Phys. 45, 73 (Pogg. Ann. 20, 451).

Meyer erinnert, dass Kohlenpulver schon beim Reiben oder Schlagen sich entzündet habe. Pogg. Ann. 20, 620.

Favre untersuchte Holzkohlen verschiedener Art auf ihr Absorptionsvermögen gegen Gase, und fand, dass dasselbe (bei derselben Gasart) selbst bei derselben Kohle variirt, dass die dichtesten Kohlen am wenigsten absorbiren. Unter den Gasen wird Ammoniak am stärksten absorbirt: ihm folgen Chlorwasserstoff, schweflige S., Stickstoffoxydul, Kohlensäure, aber nur bei H^3N und HCl sind die Unterschiede der einzelnen Kohlen merklich.

Die Absorptionswärme ist für SO^2 und N^2O grösser, als die Verflüchtigungswärme derselben. Erstere ist für die Gewichtseinheit Gas bei allen Kohlen dieselbe, nur die absorbirte Gasmenge wechselt. C. r. 39, 729. Ann. Ch. Phys. (5) 1, 209.

Über die Menge und Natur der absorbirten und durch Erhitzen von Holzkohle ausgetriebenen Gase Reichardt: J. f. pr. Ch. 98, 458.

Die Absorption durch Kokoskohle untersuchte Hunter: J. Ch. Soc. (2) 5, 160.

Melsens hat die Absorption von Gasen zur Verflüssigung derselben benutzt, und sein Verfahren auf Chlor, Ammoniak, schweflige S., Schwefelwasserstoff, Cyan etc. angewendet. Auch über die bei der Absorption von Flüssigkeiten sich ergebende Wärmewirkung hat er Beobachtungen angestellt. C. r. 77, 781.

Absorption der Kohlensäure in Beziehung auf T. und Druck Chappuis: Wied. Ann. 12, 161.

Über die Anwendung platinirter Kohle statt Platinschwamm für die Verbindung von Gasen Stenhouse: Q. J. Ch. Soc. 8, 105 (Ann. Ch. Ph. 96, 36).

Absorption aufgelöster Stoffe. — Filhol verglich das Entfärbungsvermögen der K. mit dem anderer Körper. Ann. Ch. Phys. (3) 35, 206 (Pogg. Ann. 86, 330).

Die Farbstoffabsorption der Kohle, insbesondere für Zuckerlösungen Vierordt: Pogg. Ann. 149, 565.

Graham stellte eine Reihe von Versuchen an, welche zeigten, dass Knochenkohle die Abscheidung von vielen Salzen und ihren Lösungen bewirkt. Qu. J. Sc. N. S. 9. Pogg. Ann. 19, 139. — Vgl. Esprit: J. Pharm. (3) 16 (J. f. p. Ch. 48, 424 u. Ann. Ch. Pharm. 76, 276).

Auf die reducirende Wirkung der Kohle hierbei wies Schönbein hin Pogg. Ann. 78, 521.

Kohlensäure. CO^2.

Ausdehnungscoeff.	0,0037099	Regnault,
	0,003719	Ders. später,
	0,00369087	Magnus,
	0,003706	Jolly.

Verhältniss von Vol. und Druck. — Regnault schloss aus seinen Versuchen, dass die K. unter geringerem Druck als der atmosphärische bei 0° sehr beträchtlich vom Mariotte'schen Gesetze abweicht, ihm aber folgt, wenn die T. = 100° ist. C. r. 20, 975. Pogg. Ann. 65, 418.

Bei 7°.7 und einem Druck von 774,03 $= p$ und 1550,63 mm $= p'$ war $\frac{p'}{p} = 2{,}003$, und $\frac{pV}{p'V'} = 1{,}00722$, statt $= 1$, wie das Gesetz fordert.

Nach Regnault ist das Verhältniss zwischen

Druck	und	Volum	Druck	und	Volum
1	=	1	5	=	4,82880
2		1.98292	10		9,22620
3		2.94873	15		13,18695
4		3,89736	20		16,70540

Vgl. ferner Recknagel: Pogg. Ann. Ergbd. 5, 563 u. 145, 469. — Clausius: Verhalten der K. in Bezug auf Druck, Volum und Temperatur Wied. Ann. 9, 337. — Roth: Ebend. 11, 1. — Rélation des expér. — Vgl. Blaserna: Pogg. Ann. 126. 594. 127. 174. — Amagat: C. r. 68, 1170.

Volumgewicht. 22.13 bei 0° und 760 mm. Regnault.

Versuche von Marchand hatten 20 ergeben. J. f. p. Ch. 44, 38.

Wärmeleitung. — Narr: Pogg. Ann. 142, 123. — Jamin und Richard: C. r. 75. 105. 453. — Kundt und Warburg: Pogg. Ann. 155, 525. 156, 177. — Winkelmann: Eb. 157, 497. 159, 177. — Boltzmann: Eb. 157, 457.

Reibungscoefficient. Meyer: Pogg. Ann. 143, 14. 148, 526.

Schallgeschwindigkeit. — Kundt: Pogg. Ann. 135, 337. — Bender: Ber. d. ch. G. 1873. 665.

Diffusion. — Graham: Phil. Mag. (4) 26. Pogg. Ann. 120, 415. 129, 548. — Maxwell: Phil. Mag. (4) 46, 453. — Wroblewski: Pogg. Ann. 158, 539.

Spec. Wärme. — Ältere Versuche von Dulong, De la Roche und Bérard, Apjohn: Phil. Mag. 1835. — Suerman: Pogg. Ann. 41, 474. — De la Rive und Marcet: Bibl. univ. 28 und Pogg. Ann. 52, 120.

Regnault fand zwischen — 30° und + 10° 0.18427
+ 10 - 100 0.20246
10 - 200 0,21692.

Die spec. Wärme der K. steigt also mit der T. ganz wesentlich und ist um so grösser, je grösser das T.-Intervall der Beobachtung, ein Verhalten, welches sie nach R. wahrscheinlich mit allen vom Mariotte'schen Gesetz stärker abweichenden Gasen und Dämpfen theilt.

Ist λ die Wärmemenge, welche die T. der Gewichtseinheit K. von 0° auf t^0 erhöht, so kann man setzen

$$\lambda = A \cdot t + Bt^2 + Ct^3$$

und die drei Constanten nach den obigen Zahlen bestimmen. Ferner kann man $\frac{d\lambda}{dt}$ als diejenige Wärmemenge bezeichnen, welche einem Gew.-Th.

K. zugeführt werden muss, damit seine T. von t^0 auf $(t + 1)^0$ steige, also als die wahre spec. Wärme. Es berechnet sich

$\frac{d\lambda}{dt}$ für $t =$	0° =	0,1870
	100	0,2145
	200	0,2396.

Die Zunahme wird bis zu derjenigen T. reichen, bei welcher die K. dem Mariotte'schen Gesetz folgt.

Wurde der Druck im Verhältniss 1 : 12 geändert, so war keine Änderung der spec. Wärme, ebenso wenig wie bei Luft oder Wasserstoff, zu bemerken.

Wenn 0,2169 die spec. Wärme einer Gewichtseinheit K., so ist das Prod. derselben und des Gew. eines Volums (bezogen auf Luft = 1,52) = 0,3307 die spec. W. einer Volumeinheit. — Rélation des expér. Früher C. r. 36, 676. Pogg. Ann. 89, 335.

Nach Röntgen ist die sp. W. bei constantem Volum (c_1) bei 0° 0,1415, bei 100° 0,1702 = 1 : 1,203. Pogg. Ann. 148, 580.

Nach Winkelmann ist das Verhältniss = 1 : 1,172. Eb. 159, 177.

Die letzten Versuche rühren von E. Wiedemann her, und sind mit einfacheren Apparaten angestellt. Danach ist die spec. W. der K.

zwischen 25 und	100° =	0,2088
25 -	150	0,2152
25 -	200	0,2197

woraus sich die wahre (a) und die relative (b) sp. W. berechnet:

	a	b
für 0° =	0,1952	0,2985
100	0,2169	0,3316
200	0,2387	0,3650

Pogg. Ann. 157, 24.

Das Verhältniss der sp. W. bei constantem Druck und der bei constantem Volum $\frac{c}{c'}$ ist nach Jamin und Richard = 1,29, nach Amagat = 1,299, nach Röntgen = 1,3052. C. r. 71, 336. 77. 1325.

Abhängigkeit der sp. W. von der T. und Wärmeleitung. Wüllner: Wied. Ann. 4, 321.

Reibung und Wärmeleitung. Kundt u. Warburg: Pogg. Ann. 155, 337. 525.

Flüssige und feste Kohlensäure. — Im J. 1834 gelang es Thilorier, flüssige K. durch Compression in grösserer Menge darzustellen, nachdem schon H. Davy und Faraday dieselbe erhalten hatten.

Später wandte Natterer eine mehr Sicherheit gewährende Compressionspumpe an.

Nach Thilorier steigt die Spannkraft des Dampfes der flüssigen K. von 0 bis 30° von 36 auf 73 Atm., also für 1° um etwa 1 Atm. Bei —20° ist sie = 26 Atm.

Faraday und Regnault bestimmten sie. Der letztere fand:

bei	mm	Atm.
— 25°	13007,02 mm =	17,1 Atm.
20	15142,44	19,9
15	17582,48	23,1
10	20340,20	26,8
— 5	23441,34	30,9
0	26906,6	35,4
+ 5	30753,8	40,5
10	34998,65	46,0
15	39646,86	52,2
20	44716,58	58,8
25	50207,32	66,0
30	56119,05	73,8
35	62447,3	82,2
40	69184,45	91,0
45	76314,6	100,4

Thilorier hatte gefunden, dass die Ausdehnung der flüssigen K. grösser ist als die der gasförmigen, viermal grösser als die der Luft, und dass ihr Vol. bei 30° etwa das anderthalbfache von dem bei 0° ist. Ihr V. G. bei 0° gab er = 0,83 an.

Andreeff bestimmte dasselbe = 0,947 und ihre Ausdehnung

bei	
— 10° =	0,9517
0	1
+ 10	1,0585
20	1,1457.

Feste K. stellte zuerst Thilorier dar, der die T. auf etwa — 100° schätzte. Faraday erhielt sie nicht blos schneeähnlich, sondern auch (durch vorgängiges Schmelzen) farblos und durchsichtig.

Den Siedepunkt der flüssigen bestimmte Regnault zu —77°,75; —78°,16; —78°,26; der festen Berthelot zu —78°,2. — Thilorier: Instit. N. 126. 127. Pogg. Ann. 36, 141. 41, 144. — Natterer: Pogg. Ann. 62, 132. 94, 436. — Faraday: Eb. Ergbd. 2, 208. 224. — Regnault: C. r. 28, 325. Rélat. des expér. (Pogg. Ann. 77, 106). — Andreeff: Ann. Ch. Ph. 110, 1.

Während nach Andrews bei der Compression der K. bei 30°,9 unter einem Druck von 74 Atm. der Uebergang in den flüssigen Zustand noch

deutlich ist, tritt bei höherer T. unter keinem Druck eine Verflüssigung ein. Die T. von 30°,9 nennt er den kritischen Pnnkt, und glaubt, mit Rücksicht auf ältere Versuche von Cagniard de la Tour, dass dies eine allgemeine Eigenschaft coercibler Gase sei. Die Ansichten von Andrews sind von Mendelejeff einer Kritik unterworfen worden. — Andrews: Pogg. Ann. Ergbd. 5, 64. — Mendelejeff: Eb. 141, 618.

Optisches. — Dulong bestimmte das Brechungsvermögen der K. = 1,526 (Luft = 1), woraus n = 1,00049 und $n^2 - 1$ oder die absolute Brechkraft = 0,000899 folgten.

Nach Croullebois ist der Brechungsexp. für die Fraunhofer'schen Linien C, E, G, der mittlere = N und die Dispersion = $\varDelta$

N = 1,000440
C = 395
E = 456
G = 496
$\varDelta$ = 0,2214.

C. r. 67, 692. Ann. Ch. Phys. (4) 20, 136. Vgl. Mascart: C. r. 78, 617. 679. (Pogg. Ann. 153, 149.) — Bleekrode: Wied. Ann. 8, 400.

Das Spectrum. Wüllner: Pogg. Ann. 144, 481.

Elektrisches. — Ueber das Verhalten der K. in Geissler'schen Röhren Plücker: Pogg. Ann. 105, 67.

Unter dem Einfluss des Funkenstroms zerfällt K. in Kohlenoxyd und Sauerstoff. Buff u. Hofmann: Ann. Ch. Ph. 113, 129. — Deville: C. r. 60, 317. — Vgl. Berthelot: C. r. 68, 1035. 1107.

Die Zersetzung durch den (funkenlosen) Inductionsstrom, wobei der Sauerstoff ozonisirt wird, A. Thénard: C. r. 74, 1280. 75, 118.

Ueber den Durchgang der El. durch K. Villari: Rendic. d. R. Ist. Lombard. (2) 3. — G. Wiedemann u. Rühlmann: Pogg. Ann. 145, 368.

Die Dielektricitätsconstante. Boltzmann: Wien. Ak. B. 69, 795. Pogg. Ann. 155, 403.

Ueber die Diffusion der K. in der Glühhitze Deville: C. r. 56, 195. 322.

Bildungswärme s. Kohlenstoff.

Absorption. — Nach Pauli (Bunsen) ist der Absorptionscoeff.

	für Wasser	für Alkohol
bei 0°	1,7967	4,3295
5	1,4497	3,8908
10	1,1847	3,5140
15	1,0020	3,1993
20	0,9014	2,9465

Ann. Ch. Phys. 93, 1.

Frühere Angaben von Rogers Am. J. Sc. (2) 6, 96.

Bei Prüfung des Henry-Dalton'schen Gesetzes (die absorbirte Gasmenge ist bei derselben T. proportional dem Druck) fanden Khanikoff und Longuinine, dass von 1 Vol. Wasser unter dem Druck p folgende Vol. K.*) absorbirt werden:

P	Vol.	P	Vol.
697,71	0,9441	2002,06	2,9076
809,03	1,1619	2188,65	3,1764
1289,41	1,8647	2369,02	3,4857
1469,95	2,1623	2554,0	3,7152
		2738,33	4,0031
		3109,51	4,5006

Durch Vergleich dieser Zahlen sieht man, dass das Gesetz sich nicht erfüllt, sondern dass die Differenzen mit wachsendem Druck auch zunehmen. — Ann. Ch. Phys. (4) 11, 412.

Die Volumvermehrung des Wassers durch die Absorption Mackenzie: Wied. Ann. 3. 134.

Absorption durch Blut. Meyer: Jahresber. 1857, 548.

Durch Salzlösungen (phosphors. Natron etc.) Fernet: Ann. Ch. Phys. (3) 47, 360. — Heidenhain u. Meyer: Ann. Ch. Ph. 2 Suppl. 157. — Buchanan: Proc. R. Soc. 22. 192. 483.

Durch Kohle: Angus Smith: Ch. News 18. 121. — Hunter: J. Ch. Soc. (2) 9. 76. — Favre: Ann. Ch. Phys. (5) 1, 209.

Thermochemisches. — Lösungs- und Neutralisationswärme Thomsen: Pogg. Ann. 140. 516. Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Kohlenoxyd. CO.

Ausdehnung und Zusammendrückbarkeit. Nach Regnault ist der Ausdehnungscoefficient = 0,0036667.

Natterer fand das Verhältniss von Druck und Volum:

	Druck	Volum		Druck	Volum
bei	50 Atm.	50	bei	1500 Atm.	617
	100 -	100		2000 -	669
	500 -	412		2500 -	708
	1000 -	514		2790 -	727

Pogg. Ann. 94, 446.

Unter Drucken bis zu 2 Atm. bestimmte Regnault die Abweichung vom Mariotte'schen Gesetz = 1,00293. — Relat. des exper.

*) Auf 0° und 760 mm reducirt.

Ueber die Permanenz Faraday: Pogg. Ann. Ergbd. 2, 217. — Aimé: Eb. 246.

Volumgewicht. — Gefunden = 14,0 Cruikshanks. Thomson. 14,01 Marchand (Ber. = 14).

Diffusion. Reibungscoeff. Graham: Phil. Trans. 1849 II. 349. — Meyer: Pogg. Ann. 143, 14. — Loschmidt: Wien. Ak. Ber. 61 u. 62. — Maxwell: Phil. Mag. (4) 46, 453.

Beziehung der Schallgeschwindigkeit und des Mol. G. Bender: Ber. d. ch. G. 1873, 665.

Spec. Wärme. — Verglichen mit Luft fanden sie

	bei gl. Volum	bei gl. Gewicht
De la Roche und Bérard	1,0340	1,0805
Apjohn.	1,0808	1,1167
Suerman	0,9923	1,0253.

Regnault fand sie (gegen Wasser)

	0,2399	0,2479
später	0,2370	0,2450 (V.G. = 0,9673

gesetzt). — E. Wiedemann bestimmte sie

zw. 25 und 100° = 0,2425
- 25 - 200 0,2426,

woraus die wahre sp. W. der Volumeinheit (Luft = 0,2389) = 0,2346 folgt. — Pogg. Ann. 157, 1.

Wärmeleitung. Winkelmann: Pogg. Ann. 156, 497. — Boltzmann: Eb. 157, 457.

Abhängigkeit der sp. W. von der T. und Wärmeleitung Wüllner: Wied. Ann. 4, 321.

Elektromagn. Drehung der Polarisationsebene Kundt und Röntgen: Wied. Ann. 8, 278.

Thermisches. — Bildungswärme: 1 Gew.-Thl. Kohlenstoff (Holzkohle) entwickelt nach Favre und Silbermann beim Verbrennen zu Kohlenoxyd 2473 W.-E., und 1 Gew.-Thl. Kohlenoxyd entwickelt beim Verbrennen zu Kohlensäure 2403 W.-E., d. h. $CO = 28$ Gew.-Thl. entwickeln bei der Bildung von $CO^2 = 44$ Gew.-Thl. 67284 W.-E. oder $2\frac{1}{3}$ Gew.-Thl. = 1 Gew.-Thl. Kohlenstoff entwickeln $\frac{67284}{12} = 5607$ W.-E.

Nun entwickelt 1 Gew.-Thl. Kohlenstoff bei der Verbrennung zu Kohlensäure 7800 W.-E.; es werden also beim Verbrennen von 1 Gew.-Thl. Kohlenstoff zu Kohlenoxyd 7800 — 5607 = 2193 W.-E. frei.

Die Verbrennungstemperatur des Kohlenoxyds berechnet sich,

wenn seine abs. Heizkraft = 2473 W.-E.. und 7 Thl. = 11 Thl. Kohlensäure. während die sp. W. derselben = 0.245 und die des Stickstoffs = 0.2754 ist.

in Sauerstoff = 6167°
- Luft = 2632°.

Ist die Verbrennungs-T. des K. in Luft = 2383°. so würde also Kohlenoxyd beim Verbrennen in Luft eine höhere T. liefern als der Kohlenstoff selbst.

Die Verbrennungstemperatur des Kohlenstoffs in Luft. wenn er sich in Kohlenoxyd verwandelt, wird zu

$$\frac{2473}{2\frac{1}{3} \cdot 0.245 + \frac{40}{9} \cdot 0.2754} = 1377^{\circ}$$

berechnet. Da nun bei der Verbrennung zu Kohlensäure 2193° erzeugt werden. so muss in Feuerungen durch die Verwandlung derselben in Kohlenoxyd die T. um 2193 — 1377 = 816° sinken.

Ueber die T. der Flamme des Kohlenoxyds Bunsen: Pogg. Ann. 171, 161. — Valerius: Extr. des Bull. de l'Acad. Belgique 1874 Decbre.

Deville wies das Zerfallen des K. in Kohlenstoff und Sauerstoff in der Hitze nach. — C. r. 59. 873.

Nach Buff und Hofmann erfährt trockenes K. durch den Funkenstrom keine Aenderung: bei Gegenwart von Wasser bildet sich Kohlensäure. indem Wasserstoff frei wird. — Ann. Ch. Ph. 113. 129.

Nach Deville erfolgt eine vollständige Zersetzung. falls man die entstehende Kohlensäure fortdauernd entfernt. Derselbe fand. dass K. auch bei Gegenwart von Kohle in starker Hitze zerfällt. — C. r. 60. 317.

Optisches. — Nach Dulong ist der Brechungscoeff. gegen Luft = 1.157. woraus n = 1,00034 und die absolute Brechkraft $n^2 - 1$ = 0.000681.

Croullebois bestimmte sie

für weisses Licht im Mittel = 1.000344
- die Linie C 301
- - - E 350
- - - G 391

und die Dispersion 0,2571. — Ann. Ch. Phys. 4 20, 136.

Ueber die Beziehungen zwischen dem Brechungsvermögen und der Dichte. und über die Dispersion Mascart: C. r. 78. 617 (Pogg. Ann. 153. 149).

Spectrum. Lielegg: Wien. Ak. Ber. 55. 153. 56. 24. J. f. pr. Ch. 103. 507 (Dingl. J. 187. 390). — Watts: Phil. Mag. (4) 34, 437. — Wüllner: Pogg. Ann. 144. 481.

Dielektricitätsconstante. Boltzmann: Pogg. Ann. 155, 420.

Absorption. — Der Absorptionscoeff. ist nach Pauli (Bunsen) für Wasser

0°	0,032874	15°	0,024324
5	29203	20	23116
10	26357		

Für Alkohol bei allen diesen T. = 0,20443. — Ann. Ch. Phys. 93, 1.

Durch eine saure oder ammoniakalische Auflösung von Kupferchlorür. Von Leblanc beobachtet, wurde die dabei entstehende Verbindung von Berthelot in fester Form erhalten. — Leblanc: C. r. 30, 483 (Pogg. A. 82, 142). — Berthelot: Ann. Ch. Phys. (3) 46, 488.

Absorption durch Kohle Angus Smith: Ch. News 18, 126.

Absorption durch flüssiges Roheisen etc. Troost u. Hautefeuille: C. r. 76, 482. 562.

Kohlenwasserstoffe. — Chlorkohlenstoff. — Cyan. S. Organische Verbindungen.

Schwefelkohlenstoff. CS^2.

Erstarren. Wartha erhielt den Sch. in festem Zustande mit Hülfe seiner Verdunstungskälte. — Ber. d. ch. Ges. 1870, 80.

Volumgewicht. 1,26394 bei 20° Haagen
1,26354 Wüllner

Derselbe über die Dichte bei verschiedenen T. Pogg. Ann. 133, 19.

1,2665	bei 16°,06	Winkelmann
1,2931	- 0°	Pierre
1,290	- 0	Frankenheim

S. f. spec. Wärme.

Siedepunkt.	46°,2 bei 744 mm	Andrews
	47,9 - 755,8	Pierre
	47,7 - 745,5	Haagen.

Zusammendrückbarkeit. — Für 1 Atm. 0,0000635. — Amaury u. Descamps: C. r. 68, 1564.

Für 607 Atm. 0,0000980 bei 8°. Cailletet: C. r. 75, 77.

Ausdehnung. — Nach Pierre ist das Vol. V für eine T. t (gültig für T. von —34°,9 bis +59°,6)

$$V = 1 + 0,0011398 \cdot t + 0,0000013707 \cdot t^2 + 0,0000000123 \cdot t^3.$$

Ann. Ch. Phys. (3) 15, 325.

Hirn berechnet die Volumänderung aus Versuchen, welche zwischen 22°,39 und 145°,66 angestellt waren:

	Vol.
0°	1
40	1,04946468
80	1,10607886
120	1,17514788
160	1,26572164. Ann. Ch. Phys. (4) 10, 32. 90.

Schon früher hatte Rankine eine Formel für die A. gegeben. Pogg. Ann. Ergbd. 3, 479.

Latente Dampfwärme. — Unter Annahme der sp. W. = 0,219 findet sie Andrews = 86°,67 für 1 grm. — Pogg. Ann. 75, 501.

Ueber die Verdampfung des Sch. Stefan: Wien. Ak. Ber. 68, 385. — Avenarius: Pogg. Ann. 151, 303.

Spec. Wärme. — Regnault:

Temperaturgrenzen	Mittl. Dichte	Sp. Wärme
5—10°	1,2823	0,2179
10—15	1,275	0,2183
15—20	1,2676	0,2206

Ann. Ch. Phys. (3) 9, 322 (Pogg. Ann. 62, 80).

Schüller:

14—29,5°		0,2468
15—30		0,2442

Pogg. Ann. Ergbd. 5, 121.

Winkelmann:

4,47— 5,88°		0,2575
16,08—17,5		0,2595
17,42—18,55		0,2607

Pogg. Ann. 150, 592.

Sp. W. von Mischungen mit Alkohol, Chloroform, Benzol Schüller: a. a. O. 140. 205. 211.

Mit Alkohol und Benzol Winkelmann: a. a. O. 606. 607.

Sp. Wärme des Dampfes für gl. Gewichte 0,1575
- - Volume 0,4146

Regnault: C. r. 36, 676 (Pogg. Ann. 89, 347).

Ueber die sp. W. bei T. von 30 bis 160° Hirn: Ann. Ch. Phys. (4) 10, 63. 91.

Spannkraft des Dampfes.

Regnault:				
	—20°	43,48 mm	60°	1163,73 mm
	—10	81,01	70	1551,84
	0	131,98	80	2033,77
	+10	203,00	90	2622,23
	20	301,78	100	3329,54
	30	436,97	120	5145,43
	40	616,99	130	6273,03
	50	856,71	140	7556,88

C. r. 50, 1063 (Pogg. Ann. 111, 407). Früher: C. r. 39, 301. 345. 397.

Ueber das Maximum der Spannkraft Rankine: Phil. Mag. (4) 8, 530.

Gas-V. G. — Die Beziehungen zwischen Druck, Vol. und T. sind von Herwig untersucht worden. Die Gas-V. G. weichen von den berechneten ab. Gleichwie für Alkohol und Chloroform ergiebt sich $\frac{PV}{P_1 V_1} = c\sqrt{a + t}$, worin P der Druck, V das Vol., $a + t$ die absolute T. und $c = 0{,}0595$ ist. Für vollkommene Gase ist $\frac{PV}{a+t} = c$. Es ist denn auch beim Sch. $P_1 V_1 = c_1 \sqrt{a + t}$, wo c_1 eine von der Dichte des Dampfes abhängige Constante ist, $= \frac{PV}{0{,}0595\,(a + t)}$. Zugleich folgt, dass die Dichte des gesättigten Dampfes der Quadratwurzel aus der absoluten T. proportional ist. — Pogg. Ann. 137, 19. 141, 83. 147, 161.

Dichte und Spannung des gesättigten Dampfes. Wüllner u. Grotrian: Wied. Ann. 11, 545.

Beziehung zwischen Druck, Temperatur und Dichte des Dampfes Winkelmann: Ebend. 9, 374.

Wärmeleitung. Winkelmann: Pogg. A. 153, 481.

Diathermansie. Schultz-Sellack: Pogg. Ann. 139, 182.

Capillarität. Frankenheim: Pogg. Ann. 72, 178. — Simon: Ann. Ch. Phys. (3) 32, 5.

Optisches. Verhalten im Sonnenlicht. — Die dunklere Färbung des Sch. beruht nach O. Löwe auf der Bildung eines sich abscheidenden braunen Sesquisulfids. — Am. J. Sc. (2) 46, 363.

Nach Sidot scheidet sich festes CS ab, welches bei 200° in seine Elemente zerfällt. — C. r. 81, 32.

Nach Haagen sind die Brechungsexponenten bei 20° für die drei Hauptlinien des Wasserstoffspectrums:

$\mu_\alpha = 1{,}61736$	α die rothe L. $= C$	Frauenhofer
$\mu_\beta = 1{,}65234$	β - grüne $= F$	-
$\mu_\gamma = 1{,}67482$	γ - violette zw. G u. H	-
	spec. Brechungsvermögen	
$A = 1{,}57199$	0,4876	
$B = 1{,}93589$	0,4517.	Pogg. Ann. 131, 121.

Die Beziehungen zwischen dem Brechungsvermögen und der Dichte untersuchten Barlow: Phil. Mag. and Ann. 4, 59. — Dale und Gladstone: Phil. Transact. 1858. — Baille: C. r. 64, 1029 (Pogg. Ann. 132, 319), besonders aber Wüllner, welcher fand

$n_\alpha = 1{,}61846$ $n_\beta = 1{,}65267$ $n_\gamma = 1{,}67515$.

Das Resultat ist, dass auch für Sch. die Aenderungen der Brechungsexponenten und der Dichte nicht genau proportional sind. — Pogg. Ann. 133, 1. Vgl. Lorenz (s. u.)

Brechungsverhältnisse des Dampfes. Nach Dulong ist der Brechungsexp. = 5,110 (nach Mascart 5,05 bei 12°) (V. G. = 38,2 angenommen), woraus n = 1,0015 und $n^2 - 1$ = 0,00301. Vgl. Lorenz: Wied. Ann. 11, 99.

Croullebois fand

mittlerer Brechungsexp. f. weisses Licht	=	1,001554
Brech. f. Linie *C*	=	1502
E	=	1598
G	=	1626
und die Dispersion	=	0,07777.

Ann. Ch. Phys. (4) 20, 136.

Ueber die Drehung der Polarisationsebene unter dem Einfluss eines Elektromagnets De la Rive: Arch. ph. nat. 38, 209. — Kundt und Röntgen: Wied. Ann. 6, 332. — Dieselbe bezüglich der Polarisationsebene der strahlenden Wärme Grunmach: Dissertation. Halle 1881.

Ueber das Spectrum der Flamme von CS^2 und NO H. Vogel: Ber. d. ch. Ges. 1875, 96.

Elektrisches. — Ueber das Nichtleitungsvermögen Lapschin: N. Bull. Petersb. Ac. 4, 81.

Ueber das Leitungsvermögen Said Effendi C. r. 68, 1565.

Die Zersetzung des Dampfes durch elektrisch glühende Metalle Buff und Hofmann: Ann. Ch. Ph. 113, 129.

Silicium. Si.

Amorph und krystallisirt.

Krystallform: Regulär. Oktaeder, sämmtliche Winkel = 109° 28′. Des Cloizeaux. Meist tafelartig nach einer Fläche, so auch das sogenannte graphitartige S. Miller. Granatoeder nach einer rhomboedrischen Axe verlängert. Sénarmont. Zwillinge nach einer Oktaederfläche. — Sénarmont: C. r. 42, 345. — Miller: Phil. Mag. (4) 31, 397.

Brechungsexponent = 3,736 Miller. Spec. Brechungsvermögen = 0,2821 (berechnet aus $SiCl^4$); Refractionsäq. = 7,90 Haagen; 6,27 (ber. aus SiO^2) Schrauf.

Ausdehnung. Coeff. der linearen A. = 0,00000763. Vergrösserung der Längeneinheit von 0 — 100° = 0,00078. Fizeau.

Volumgewicht des krystallisirten S. 2,49 Wöhler; 2,34 Rammelsberg: 2.197 Winkler; des graphitartigen 2.004 W.

Beim Uebergang des amorphen in das krystallisirte entwickelt grm 290 W.-E. — Troost und Hautefeuille: C. r. 70, 252.

Spec. Wärme. Früher hatten gefunden:

Regnault	0,1661	Geschmolzen
	0,1733	Krystallisirt
Kopp	0,138	Geschmolzen
	0,165	Krystallisirt
	0,214	Amorph.

H. Weber fand, dass die sp. W. des S., gleich der des Bors und ›hlenstoffs, eine Function der T. ist, dass sie von —40° bis 232° von 136 bis zu 0,2029 zunimmt, und er berechnet ihren wahrscheinlichen 'erth bei 300° zu 0,2055. Hieraus würde für die Atomwärme 5,75 folgen, ne Zahl, welche der des Zirkoniums und Aluminiums nahe kommt. — ›gg. Ann. 154, 567.

Amorphes S. ist ein Nichtleiter (Berzelius), krystallisirtes ein ziem- :h guter Leiter der Elektricität (Becquerel: C. r. 56, 240). — Pulveriges , ist stark magnetisch. — Pogg. Ann. 73. 619.

Siliciumtetrachlorid. $SiCl^4$.

Ausdehnung. — Pierre: Ann. Ch. Phys. (3) 15, 325. — Mendelejeff: Ann. Ch. Phys. 119, 1.

Volumgewicht.

0°	1,5237	Pierre	5—10°	1,5083	Regnault.
15	1,4928	Mendelejeff	10—15	1,4983	
20	1,4878	Haagen	15—20	1,4884	

Gas-V. G. 85,8 Dumas. Berechnet 85.

Siedepunkt.	56°,8 bei 760 mm	Regnault
	59 - 760 -	Pierre
	58 - 756 -	Haagen.

en absoluten S. setzt Mendelejeff auf 230°.

Spec. Wärme des flüssigen = 0,1907. Des Dampfes für gleiche ew. = 0,1322, für gl. Vol. 0,7778. Regnault.

Dampfspannung.

—20°	26,49 mm	+30°	294,49 mm
10	46,46	40	429,08
0	78,02	50	607,46
+10	125,90	60	837,23 Regnault.
20	195,86		

Ausdehnung des Dampfes. Troost und Hautefeuille: C. r. 83, 333.

Brechungsexponenten

$\mu_\alpha = 1,4119$ $A = 1,4020$

$\mu_\beta = 1,4200$ $B = 0,4224$

$\mu_\gamma = 1,4244$

Spec. Brechungsvermögen:

$\frac{\mu_\alpha - 1}{d} = 0,2768$ $\frac{A-1}{d} = 0,2702.$

Refractionsäquivalent 47,06 45,93.

Haagen: Pogg. A. 131, 122.

Spectrum. Troost u. Hautefeuille: C. r. 73, 620. — Salet: Eb. 73, 1056.

Bildungswärme. Wärme bei der Zersetzung durch Wasser. Troost und Hautefeuille: C. r. 70, 252. — Thomsen: Pogg. Ann. 139, 205. Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

Siliciumtetrabromid. $SiBr^4$.

Volumgewicht = 2,8128 bei 0°.

Siedepunkt 153°,4 bei 762,5 mm. Pierre.

Fluorsilicium. $SiFl^4$.

Gas-Volumgewicht 51,6 J. Davy; 52 Dumas. Berechnet 52.

Wird durch elektrisches Glühen kaum zersetzt. Buff und Hofmann.

Kieselfluorwasserstoff. — Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. Ann. 139, 93.

Kieselsäure. SiO^2.

Amorph und krystallisirt.

Krystallform. Dimorph (trimorph?).

I. Quarz. Sechsgliedrig-tetartoedrisch. (Trapezoedrische Tetartoedrie.) $a : c = 1 : 1,1$. Endkantenwinkel des scheinbaren Dihexaeders = 133° 44′, des aus den abwechselnden Flächen bestehenden (scheinbaren) Haupt- und Gegenrhomboeders = 94° 15′. Das herrschende Gesetz der Tetartoedrie spricht sich insbesondere in der Art des Vorkommens von Sechskantnern als trigonale Trapezoeder (Trapezflächen) aus, deren Enantiomorphie bewirkt, dass jeder (einfache) Krystall ein rechter oder linker ist. (Ausführlicheres gehört in die Mineralogie.)

II. Tridymit. Nach v. Rath sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,63$. $2A$ des Hauptdihexaeders = 127° 35′. Nach Lasaulx und Schuster eingliedrig. Der mit ihm wahrscheinlich identische Asmanit ist nach Maskelyne zweigliedrig. $a : b : c = 0,573 : 1 : 1,9$.

Elasticität des Quarzes. — Savart bewies, dass sie in allen Richtungen senkrecht zur Hauptaxe fast gleich ist, dass von allen ihr parallelen Ebenen drei unter sich gleiche Winkel bildende gleiche E. zeigen, sowie, dass die E. nach den Flächen des ersten Prismas unter sich gleich, jedoch verschieden ist von der nach den Flächen des zweiten. Nach ihm ist die Axe der grössten E. die kleine Diagonale der Rhomboederfläche, die der mittleren die grosse, und die der kleinsten die Endkante. Ann. Ch. Phys. 40 (Pogg. Ann. 16, 227).

Optisches Verhalten des Quarzes. — Positiv, Brechungsexp. $o = 1{,}5484$; $e = 1{,}5582$ Malus; $o = 1{,}5438$, $e = 1{,}553$ bei 25° Kohlrausch. Circularpolarisation (ausführlicher in der Mineralogie)*).

Ausdehnung des Quarzes. — Kubische A. für 1° = 0,00004 Kopp.

Nach der Hauptaxe	0,0008073	Pfaff.	0,000781	Fizeau.
Senkrecht darauf	0,0015147		0,001419	

Beide verhalten sich also fast = 1 : 2.

Zugleich bestätigte Fizeau die theoretische Voraussetzung, dass die A. bei allen einaxigen Krystallen in einer jeden zur Hauptaxe unter 54° 44′ geneigten Richtung gerade $\frac{1}{3}$ der kubischen, d. h. die mittlere lineare A. sei. Diese ist für den Q. 0,00001206, jene = 0,00003618. Pfaff: Pogg. Ann. 104, 183. — Fizeau: C. r. 62 u. 66 (Pogg. Ann. 128, 586. 135, 380).

Volumgewicht.

Quarz		Tridymit.		Amorphe K.
2,654	Beudant,	2,3	G. v. Rath.	2,28
2,653	Gr. Schaffgotsch,	Asmanit.		
2,650	Forster.	2,245	Maskelyne.	

Thermisches Verhalten des Quarzes. — Wärmeleitung. — Sénarmont bewies, dass bei den einaxigen Krystallen die Isothermen Rotationsellipsoide sind, deren Axe die Hauptaxe ist. Der Qu. gehört zu den Substanzen, die ein verlängertes Ellipsoid haben. Das Verhältniss seiner thermischen Axen ist = 1 : 1,312. Sénarmont: Ann. Ch. Phys. (3) 21, 457. 22, 179 (Pogg. Ann. 74, 197. 75, 58). — Röntgen: Pogg. Ann. 151, 603. 152, 367. — Jeannettaz: C. r. 75, 1501.

Spec. Wärme. — 0,189 Regnault; 0,191 Neumann.

Thermoelektricität. — Drei elektrische Axen, welche etwa den Nebenaxen a entsprechen, so dass auf den Prismenflächen die drei positiven Pole mit den drei negativen abwechseln. Hankel schliesst aus seinen Beobachtungen, der Q. sei nicht tetartoedrisch, sondern trapezoe-

*) Vgl. Landolt. Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen. Braunschweig 1879.

drisch-hemiedrisch mit Hemimorphie in der Richtung der Nebenaxen. Pogg. Ann. 50, 605. 131, 621.

Diamagnetismus. — Dove: Berl. Ak. Monatsber. 1871, 148.

Umwandlung. — Quarz wird durch starkes Glühen Tridymit, durch Schmelzen amorph. Amorphe K. wird durch Glühen für sich, oder durch Schmelzen mit Phosphorsalz oder mit einem Silicat zu Tridymit. G. Rose: Ber. d. ch. G. 1869, 388. — Rammelsberg: Eb. 1872, 1006.

Titan. Ti.

Magnetisch. Faraday: Phil. Tr. 1846 (Pogg. Ann. 70, 32).

Titantetrachlorid. $TiCl^4$.

Ausdehnung.

$V = 1 + 0{,}000942569 \cdot t + 0{,}0000013458 \cdot t^2$
$+ 0{,}00000000888 \cdot t^3$. (— 22°,1 bis 134°,2). Pierre.

Volumgewicht.

Des flüssigen	1,7609	bei 0°	Pierre.
	1,7487	5—10	Regnault.
	1,7403	10—15	-
	1,7322	15—20	-
Des gasförmigen	98,8	Dumas.	Berechnet 95 (Ti = 48).

Spec. Wärme.

Des flüssigen	0,1810	bei 5—10°	Regnault.
	0,1802	10—15	
	0,1828	15—20	

Des gasförmigen für gleiche Gew. = 0,1290
- - Vol. = 0,8564 Regnault.

Wärme bei der Zersetzung durch Wasser Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Titansäure.

Krystallform. Trimorph.

I. Rutil. Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}644$. $2A$ von o = 123° 7',5. Spaltbar nach p.

II. Brookit. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8418 : 1 : 0{,}9444$. An o $2A$ = 115° 43' und $p : p$ = 99° 50'. (Nach Schrauf zwei- und eingliedrig, der Winkel der Axen a und c = 89° 53',5 bis 89° 21'.)

III. Anatas. Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}778$. $2A$ von o = 97° 51'. Spaltbar nach c.

V. G. Rutil		Brookit		Anatas	
4,24	Scheerer,	4,128—4,167	H. Rose,	3,86	Damour,
4,255	H. Rose,	4,139	Kokscharow,	4,06	
4,239*)					
		4,216	Romanowsky,	3,86	Vauquelin,
		4,16	(und kryst.) id.	3,82	Mohs,
		Arkansit			Kobell,
		3,923	Rg.	3,75	Breith.
		4,05—4,08	Whitney,	3,912	H. Rose,
		4,03—4,08	Des Cloiz.	3,927	-

Amorphe Titansäure. — Durch Ammoniak gefällt.

Schwach geglüht	= 3,89—3,965	H. Rose.
Läng. Zeit stark	= 4,20—4,25	-
Geglühter Brookit	= 4,173	-
- Anatas	= 4,25	-

Künstliche Rutilkrystalle bilden sich durch Schmelzen eines Titanats mit Kieselsäure. Deville und Caron: C. r. 46, 764.

Ferner durch Glühen der amorphen S. in Chlorwasserstoffgas. Die Krystalle sind blau (vielleicht Anatas); bei Zutritt reducirender Gase sollen blaue Krystalle = Ti^3O^5 entstehen. Deville: C. r. 52, 1264. 53, 161.

Nach Hautefeuille durch Erhitzen von titansaurem Kali und Chlorkalium zum Weissglühen in Chlorwasserstoff. Gelbliche Krystalle V. G. 4.3. Auch bei Anwendung von Fluorverbindungen.

Nach Demselben erhält man überhaupt krystallisirte T. entweder aus dem Chlorid oder Fluorid durch Wasserdämpfe oder durch Erhitzen der amorphen T. in Chlor- oder Fluorwasserstoff. Er behauptet, dass die amorphe T. durch H Cl nur in Weissglühhitze krystallisire, und zwar stets als Rutil, dass aber bei Gegenwart von H Fl sich in schwächster Hitze Anatas, in stärkerer Brookit, in stärkster Rutil bilde. C. r. 57, 148. 59, 188.

G. Rose erhielt quadratische Tafeln (Anatas) durch Behandlung einer T. enthaltenden Phosphorsalzperle vor dem Löthrohr. Durch anhaltendes Erhitzen der gesättigten Perle scheinen sich mikroskopische Rutilkrystalle auszuscheiden. Das in einem Tiegel entstehende blaue Glas liefert beim Erhitzen v. d. L. durchsichtige reguläre Oktaeder (Ti^3O^4?). Aus blauem Boraxglas scheiden sich beim Abkühlen Rutilkrystalle aus. Berl. Ak. Monatsber. 1867, 129. 450.

* Geglüht 4,228.

Jene quadratischen Tafeln sind jedoch nach Knop aus optischen Gründen zweigliedrig: Wunder fand Winkel von 91° 44′ und erklärt sie für Rhomboeder. Knop hatte sie = $3\,TiO^2 + P^2O^5$ gefunden, Wunder erklärt sie für $Na^2O + 4\,TiO^2 + 3\,P^2O^5$.

Knop: Ann. Ch. Ph. 157, 363. — Wunder: J. f. p. Ch. (2) 4, 339.

Ausdehnung. — Nach Kopp ist die kub. A. des Rutils für

1° = 0,000032, nach Fizeau = 0,00002374,
die lineare nach der Hauptaxe = 0,00000919,
senkr. zur - = 0,00000714.

C. r. 62, 1101. 1133.

Spec. Wärme der amorphen T. = 0,1779 und 0,1785, des Rutils = 0,1737. Schüller und Wartha: Ber. d. ch. G. 1875, 1016.

Optisches. — Rutil. Einaxig, positiv. Brechungsexp.

0 = 2,516 e = 2,650 Pfaff.

Anatas. Einaxig, negativ.

Linie B Fraunh.	2,51118	2,47596	
H -	2,64967	2,58062	Schrauf.
	2,554	2,493	Miller.

Nach Schrauf sind die mittleren Werthe für Rutil und Anatas gleich. Nach Des Cloizeaux bringt Erhitzen keine Aenderung hervor.

Brookit. Optisch zweiaxig, positiv. Ebene der Axen = Axenebene ab (wenn $p : p$ = 99° 50′), Mittell. = a: kleiner Axenwinkel. Des Cloizeaux. — Ebene der rothen Axen = ab, der grünen senkrecht zu ihr = ac. Winkel der rothen Strahlen = 65°, der grünen = 10°. Grailich. — Die Krystalle von Oisans und Snowdon haben die Axenebene ab, die rothen Axen bilden einen grösseren Winkel als die grünen. An den Kryst. von der Tête noire ist das Verhalten, wie es Grailich fand. Durch Erhitzen entsteht eine vorübergehende oder dauernde Veränderung in der Orientirung und Entfernung der Axen. Des Cloizeaux: Pogg. Ann. 119, 491.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. Ann. 139, 211.

Zirkonium. Zr.

Modificationen. Nach Troost tritt es gleich dem Bor in drei Zuständen auf: 1) Krystallisirt, in Blättchen, leicht nach zwei Richtungen unter 93° spaltbar, die gegen die herrschende Fläche unter 103° geneigt sind; sehr hart, stark glänzend. V. G. = 4,15. schwerer schmelzbar als Si. 2) Graphitartig, durch Zersetzung von zirkonsaurem Natron

[illegible] und neben einer Legirung mit diesem gebildet, enthielt es [illegible]

durch Eisen, graue Schuppen. 3) Amorph aus $ZrCl^4$ durch Na; die Eigenschaften hat Berzelius beschrieben*). C. r. 61, 109.

Franz, welcher $3 KFl + ZrFl^4$ mit Al reducirte, erhielt Zr in grossen Blättern (= 1 pCt. Al und 0,17 Si). Ber. d. ch. G. 1870, 58.

Dexter fand in einem graphitartigen 40,3 pCt. Al und 5,4 Si. Es scheint demnach diese Legirung = Al^2 (Zr, Si) zu sein. Auch Meliss beschrieb diese aus Zirkon, Kryolith und Al erhaltene blätterige Masse = 12,2 Al und 6,7 Si, deren V. G. = 3,63 ist.

Spec. Wärme. — 0,0666 Mixter und Dana. Danach ist (Zr = 90) die const. Zahl = 5,99. Ann. Ch. Ph. 169, 388.

Das amorphe Z. ist ein Nichtleiter der Elektricität. Berzelius.

Chlorzirkonium. $ZrCl^4$.

GasV. G. Bei 440° = 117,8 Deville u. Troost. Berechnet = 116.

Zirkonsäure. ZrO^2.

Krystallform. — Aus der Isomorphie des Zinnsteins und Rutils mit dem Zirkon schloss G. Rose auf die Isomorphie von SnO^2, TiO^2, ZrO^2 und SiO^2. Pogg. Ann. 107, 602.

A. Nordenskiöld erhielt krystallisirte Z. durch Schmelzen mit Borax: die mikroskopischen Kr. sind farblos, durchsichtig, viergliedrig, $a : c = 1 : 1,006$.

o. d^2. p.

		gefunden (annähernd)
o 2 A	=	109° 50′
$o : p$		144 57

Optisch einaxig. Öfvers. 1860. Pogg. Ann. 114, 625.

Da beim Zirkon	$a : c$ =	1 : 0,64
- Rutil		1 : 0,64
- Zinnstein		1 : 0,67,

so sind die c des ZrO^2 und dieser RO^2 = 3 : 2.

Nach Wunder scheiden sich aus einer Phosphorsalzperle Combinationen von p und c (Hexaide) aus.

V. G. der krystallisirten 5,71. Nordenskiöld.

Thorium. Th.

V. G. 7,657—7,795. Chydenius.

Chlorthorium. $ThCl^4$.

Rechtwinklig vierseitige Tafeln mit Randzuschärfung von 129° und 143° gegen die Tafel. Bei 440° noch nicht flüchtig.. Chydenius.

* Nach Phipson schwarz (durch Mg reducirt).

Thorsäure. ThO^2.

Krystallform. — Durch Schmelzen mit Borax erhielt A. Nordenskiöld Krystalle.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}1568$.

o, p.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	162° 24′	
o { $2C$	25 0	
$o : p$		*102° 30′.

Die o sind an beiden Enden vertieft.

Danach würde ThO^2 isomorph mit den übrigen RO^2 sein können, das Oktaeder als $a : a : \frac{1}{4}c$ $\left(\frac{o}{4}\right)$ dieser zu betrachten sein. Pogg. Ann. 110, 642.

Einer späteren brieflichen Mittheilung von N. zufolge wären die Krystalle jedoch regulär.

V. G. = 9,21.

Zinn. Sn.

Krystallform. — Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}3857$. Miller.

$o, o^4, d, d^3; a, p$.

	Berechnet		Berechnet
o { $2A$ =	140° 24′	d { $2A$ =	150° 26′
o { $2C$	57 14	d { $2C$	42 12
o^4 { $2A$	105 48	d^3 { $2A$	115 20
o^4 { $2C$	117 8	d^3 { $2C$	98 18

Diese aus Zinnchlorür durch Reduction oder den elektrischen Strom gebildeten Krystalle sind dünne achtseitige Prismen p. a. jenes herrschend.

Häufig Zwillinge. Zwillingsfläche entweder ein o. Fig. 19. An ihnen ist $o : o$ = 114° 26′ : $p : \underline{p}$ = 122° 47′. Oder ein o^3. Fig. 20. wobei $o : o$ an der Zwillingsgrenze = 174° 21′.

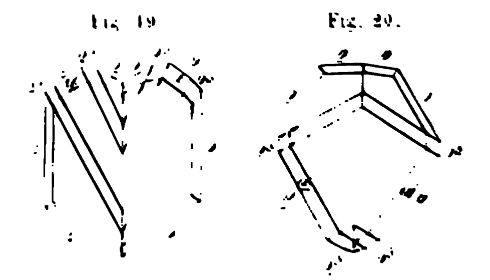


Fig. 19. Fig. 20.

An ebenso dargestellten Kr. fand Frankenheim quadratische unter 90° 45′ gegeneinander geneigte Flächen an den Enden. und schloss auf reguläre Formen.

Durch Schmelzen und Abkühlen erhält man nur sehr dünne achtseitige Prismen.

Miller hielt diese für ident mit den viergliedrigen. Da aber die Krystalle gleich dem durch Kälte stänglich gewordenen Zinn (s. u.) ein anderes V. G. haben wie das zuvor geschmolzene Zinn, so muss das Zinn

dimorph sein, auch wenn man noch nicht weiss, ob das geschmolzene regulär oder sechsgliedrig ist. Miller: Phil. Mag. (3) 22, 263 (Pogg. A. 58, 660). — Frankenheim: Pogg. A. 40, 456.

Zinn und Bor sind isomorph. Das Oktaeder o^3 von jenem ist $= o^2$ von diesem; die Axen c sind $= 0{,}3857 : 0{,}5762 = 1 : 1{,}5$.

Trechmann hat beim Zinnschmelzen zu Gwennap bei Redruth Krystalle beobachtet, welche nach ihm eine Dimorphie des Zinns wahrscheinlich machen.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}918 : 1 : 2{,}581$.

$o, p, q, \frac{q}{2}, a, b, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	98° 16′	
	$2B =$	89 6	
	$2C =$	150 38	
	$p : p =$	94 52	94° 46′
	$q : q =$	42 22	
	$q : c =$		*111 11
	$b =$	158 49	158 50
	$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	75 20	
	$c =$	127 40	127 27—48′
	$o : c =$		*104 41
	$q =$	134 33	134 30

Grau, spröde, dünne Blättchen nach c. V. G. 6,525 — 6,557. — The Min. Mag. and J. of the Min. Soc. 1879 Decbr.

Obwohl gewisse Winkel ($q : b$, $q : c$ und $2C$ von o) mit solchen der viergliedrigen Krystalle nahe übereinstimmen, der Zinngehalt auch bis 98,7 pCt. gehen soll, so lässt sich doch aus dem chemischen Verhalten schliessen, dass die Substanz nicht Zinn, sondern eine Legirung (vielleicht mit Wolfram) ist.

Ausdehnung für 1° zwischen 0 und 100°

Lineare	0,002717	Calvert und Johnson
	0,002296	Matthiessen
	0,002269	Fizeau
Kubische	0,000069	Kopp
	0,00006889	Matthiessen.

Elasticität und Schallgeschwindigkeit Wertheim: Pogg. Ann. Ergbd. 2, 1. — Masson: Eb. 56, 165.

Molekulare Modificationen und V. G. derselben.

Fritzsche beschrieb die Veränderung, welche Blockzinn in starker Kälte erlitten hatte, indem es zu stänglichen lockeren Aggregaten von geringem Zusammenhang und grauer Farbe zerfallen war. Dieselbe Veränderung wurde nach Petri an Blockzinn in den Artilleriewerkstätten zu Spandau beobachtet. Von ähnlicher Beschaffenheit erwies sich Zinn in Ringen, welches Schertel untersuchte, und das mehrere hundert Jahre in einem geschlossenen Raume des Freiberger Doms gelegen hatte. In dieser Modification hat das Zinn ein viel geringeres V. G. als in den viergliedrigen Krystallen. Durch Schmelzen und Erstarren gehen aber beide in gewöhnliches Zinn von dem höchsten V. G. über. Dieses ist

I. Graues Zinn.

A. Aus Russland	. . . . . .	5,93—6,02 Schertel
		5,847* Rammelsberg
B. Von Freiberg	. . . . . .	5,781—5,809 Schertel
		5,80 Rammelsberg
C. Von Spandau	. . . . . .	5,957 Rammelsberg.

II. Viergliedriges Zinn.

7,178 Miller
7,166 Rammelsberg früher
6,969 Rammelsberg neuerlich.

III. Zuvor geschmolzenes Zinn.

7,290 Karsten	7,293 Miller
7,291 Brisson	7,2795 Rammelsberg
Kupffer.	

Nach meinen Versuchen wird das V. G. von I. A durch Erhitzen bis 100° = 6,80 bis 6,834, nach Schertel aber schon in Aetherdampf = 7,23.

Bei I. B fand ich in gleichem Fall 6,91, während Schertel schon bei 59° = 7,279 beobachtete.

Bei I. C fand ich die Erhöhung = 7,23. — II. wird weder durch Kälte noch durch Erhitzen bis 200° im V. G. verändert.

Aber nicht jedes Block- oder Stangenzinn erfährt solche molekulare Aenderung, und es ist auch nicht die Kälte deren alleinige Ursache.

Vorläufig müssen also drei Modificationen von dem V. G. 5,8 — 7,0 — 7,3 angenommen werden. — II. löst sich in Chlorwasserstoffsäure viel schneller auf als III. — Auch 4 pCt. Blei enthaltendes Zinn (Orgelpfeifen) wird nach O. Erdmann grau, stänglich und brüchig. — Fritzsche: Mém. de l'Acad. de Petersb. VIII. Ser. XV. Ber. d. ch. Ges. 2. 112. 540. —

* Zuvor einer T. von — 24° ausgesetzt.

Schertel: J. f. pr. Ch. (2) 19, 322. — Rammelsberg: Ber. d. ch. Ges. 3, 724. Monatsber. Berl. Akad. 1880, 225. — O. Erdmann: J. f. pr. Ch. 52, 128. — Lewald: Dingl. J. 196, 369.

Anderweitige Bestimmungen des Volumgewichts von gewöhnlichem Zinn.

Gegossen	7,404	Wertheim
Ausgezogen	7,313—7,342	
Gerissen	7,293	
Angelassen	7,290	
Langsam erkaltet	7,373	Deville.
Rasch erkaltet	7,239	

Schmelzpunkt. — 222°,5 A. Erman; 228°,5 Rudberg, Riemsdyk; 235° Person; 226°,5 Nies und Winkelmann.

Latente Schmelzwärme für die Gewichtseinheit 13°,3 Rudberg; 14°,25 Person.

Volumänderung beim Schmelzen. Festes Z. schwimmt auf flüssigem bei dem Schmelzpunkte des Metalls (226°,5). Die Dichte des flüssigen ist um 0,7 pCt. grösser als die des festen. Ist die des letzteren bei 0° $= S_0$, bei 100° $= S_{100}$, so ist nach Matthiessen $\frac{S_0}{S_{100}} = 1,0069$, d. h. die Dichtedifferenz des festen und flüssigen beim Schmelzpunkte ist gleich der von 0° und 100°, und in der That ist das flüssige auch in höherer T. dichter als das feste, denn bei 260° schwimmt dieses auf jenem. — Nies und Winkelmann: Sitzber. Münch. Ak. 1881, 63 (Wied. Ann. 13, 43).

Capillarität des flüssigen. — Quincke: Pogg. A. 135, 642.

Es erfährt beim Schmelzen keinen Verlust durch Verflüchtigung. Riemsdyk.

Wärmeleitung. — Gegen Silber (= 100) 31,2 Despretz; 22,6 Lenz; 42,2 Calvert und Johnson; 14,5 und 15,4 (in verdünnter Luft) Wiedemann und Franz. — Pogg. A. 89, 514. 523.

Spec. Wärme.	0,0514	Dulong und Petit
	0,05623	Person
	0,0559	gegossen. Bunsen
	0,0545	durch Kälte stängl. Bunsen.

Pogg. A. 141, 27.

	Gekörnt	Banca-Z.	
Zwischen 5 und 10° . . .	0,06305	0,05477	
- 10 - 15 . . .	0,06367	0,05546	
- 15 - 20 . . .	0,06424	0,05504	
Nach der Mengungs-Methode	0,05077	0,05623	Regnault.

Sp. W. des flüssigen 0,0637 Person.

Elektricität. — Die Leitungsfähigkeit des Z. für die E. = 17 ist nahe gleich der für die Wärme. Wiedemann: Pogg. A. 108, 403. — Aeltere Versuche von Harris: Eb. 12, 279. — Lenz: Eb. 45, 109.

Zinn gehört mit Zink und Kadmium zu denjenigen Metallen, welche ihre eigenen Salze reduciren.

Thermochemisches der Zinnverbindungen Thomsen: J. f. pr. Ch. (2) 14, 429.

Zinnlegirungen.

Wismuth-Zinn. — Nur die Legirung Bi^2Sn^3 besitzt einen einzigen Erstarrungspunkt bei 143°: alle übrigen zeigen ausserdem noch einen höheren veränderlichen Punkt, bei welchem eine andere gleichzeitig vorhandene Legirung fest wird. Derselbe ist für $BiSn^4$ und Bi^2Sn = 190°, Bi^3Sn^2 = 170°; $BiSn^2$ = 160°, BiSn = 150°. — Rudberg: Pogg. A. 18, 240.

Elasticität. Wertheim: Eb. Ergbd. 2, 73.

Volumgewicht. — Die grösste Dichte zeigt $BiSn^5$, eine silberweisse krystallinisch körnige Legirung. — Riche: C. r. 55, 143.

Ausdehnung. Matthiessen: Pogg. A. 130, 64.

Thermoelektrisches Verhalten. Rollmann: Eb. 83, 77.

Antimon-Zinn. Elasticität s. d. vorige. Thermoelektrisches Verhalten: a. a. O. 84, 280.

Zinnchlorür s. Chloride.

Zinnchlorid. $SnCl^4$.

Ausdehnung. — Auf das Vol. = V bei 0° = 1 bezogen,

$$V = 1 + 0{,}0011328 \cdot t + 0{,}0000009117 \cdot t^2 + 0{,}0000000075798 \cdot t^3$$

(für 19°,1 bis 112°,6) Pierre.

Volumgewicht.

Bei 0°	= 2,2671	Pierre	bei 5—10°	2,2618	
15	= 2,234	Gerlach	10—15	2,2492	
20	= 2,2328	Haagen	15—20	2,2268	Regnault.

Gas-V. G. 133,4 bei 124°. Dumas. Berechnet 130.

Siedepunkt.	120°	bei 767 mm	Dumas
	115,4	- 755,1 -	Pierre
	112,5	- 752 -	Andrews
	112,0	- 754,9 -	Haagen.

Latente Dampfwärme für 1 grm 30,5, für 1 Liter beim Siedepunkte 253,5. Andrews: Pogg. A. 75, 510.

Regnault giebt die Verdampfungswärme für gesättigten Dampf von 1 Atm. zu 46,84 an.

Spec. Wärme des flüssigen

bei 5—10° = 0,1421		
- 10—15	0,1402	im Mittel = 0,1413.
- 15—20	0,1416	

Regnault.

Spec. W. des Dampfes für gleiche Gew. = 0,0939

- - Vol. = 0,8461 Regnault.

Brechungsvermögen. — Haagen bestimmte die Brechungsexponenten für die drei Wasserstofflinien, von denen α der Fraunh. L. *C*, β der *F* entspricht und γ zwischen *G* und *H* liegt,

$$\alpha = 1{,}5070;\ \beta = 1{,}5225;\ \gamma = 1{,}5318,$$

und berechnete daraus das Refractionsäquivalent. — Pogg. A. 131, 117.

Spectrum. Salet: Bull. soc. ch. (2) 16, 195.

Diathermansie. Schultz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

Thermisches Verhalten zum Wasser. — Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Auflösung. — Gehalt und V. G. — Gerlach: Dingl. J. 178, 49.

Zinnbromid. $SnBr^4$.

Krystallisirt zweigliedrig. — A. Nordenskiöld: Vet. Akad. Handl. 1874.

Zinnoxydul. SnO.

Krystallisirt in mikroskopischen Würfeln mit Granatoederflächen. Blauschwarz, braun durchsichtig, einfachbrechend, V. G. 6,17 bei 16°. — A. Nordenskiöld: Pogg. A. 114, 620.

Ist dieses durch Kochen des Hydroxyduls mit HKO erhaltene Präparat reines SnO?

Zinnsäure. SnO^2.

Di- oder trimorph.

A. Zinnstein. Viergliedrig, $a : c = 1 : 0{,}6724$ Miller. $2A$ von $o = 121° 40'$. Isomorph dem Rutil. Künstlich bei Schmelzprozessen. — Abel: Qu. J. Ch. Soc. 10, 119. — Durch Glühen der amorphen Z. in Chlorwasserstoff. Deville: C. r. 53, 161.

B. Zweigliedrig (nicht gemessen). Isomorph dem Brookit. Aus Zinnchlorid und Wasserdämpfen in der Glühhitze. Daubrée: C. r. 29, 227. 39, 153.

Nach Wunder scheiden sich aus schmelzendem Borax künstliche Zinn-

steinkrystalle, aus Phosphorsalz aber solche von Anatasform aus. Knop fand in ihnen jedoch Phosphorsäure, und beide Beobachter unterschieden dann zwei Arten von Krystallen, nämlich viergliedrige, nach Knop $= P^2O^5 + 2 SnO^2$, nach Wunder $= NaO^2 + P^2O^5 + SnO^2$, und würfelähnliche Rhomboeder $= P^2O^5 + SnO^2$ Knop, oder $Na^2O + 3 P^2O^5 + 4 SnO^2$ Wunder. — Knop: Ann. Ch. Ph. 159, 36. — Wunder: J. f. pr. Ch. (2) 2. 206. 4, 339.

Optisches. — Die Brechungsexponenten des Zinnsteines $o = 1,912$, $e = 1,856$ Pfaff sind nach Des Cloizeaux unrichtig, da der Zinnstein positiv ist. — Pfaff: Pogg. A. 127, 150. — Des Cloizeaux: Eb. 129, 479.

Ausdehnung des Zinnsteins (für 1°)

Lineare	Pfaff	Fizeau
Nach der Hauptaxe	0,00004860	0,0000392
Senkrecht dazu .	0,00004526	0,0000321
Kubische . . .	0,000016 Kopp	
	0,00001034 Fizeau.	

Volumgewicht. — Zinnstein = 7,0. Die zweigliedrige Modification = 6,72 Daubrée.

Wärmeleitung des Zinnsteins. — Ist sie nach der Hauptaxe = 1, so ist sie senkrecht darauf = 0,79. Jeannettaz: C. r. 75, 1501.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 139, 205.

Zinnsulfid. SnS^2.

Schwarz in der Hitze. Houston: Chem. News 24, 177.

Stellung in der elektrischen Spannungsreihe. Skey: Eb. 23, 291.

Tantal. Ta. Niob. Nb.

Chloride. RCl^5.

Tantalchlorid. $TaCl^5$. Schmelzpunkt = 221° H. Rose. 211°,3 Deville. — Siedepunkt = 241°,6 (753 mm Deville. — Gas-V.G. = 185 bei 360°, 188 bei 440° Deville. Berechnet = 179,75.

Niobchlorid. $NbCl^5$. Schmelzpunkt = 194° Deville. — Siedepunkt = 240°,5 Deville. — Gas-V. G. = 158 bei 350° Deville. Berechnet = 135,75. (Es scheint also nicht frei von $TaCl^5$ gewesen zu sein.)

Nioboxychlorid. $NbOCl^3$. Gas-V. G. = 113,7 bei 440°, 114 bei 860°. Deville. Berechnet = 108,25.

Tantalsäure. Ta^2O^5. Niobsäure. Nb^2O^5.

Krystallform.

Tantalsäure. Zweigliedrig.

$a : b : c = 0,8287 : 1 : 0,8293$. A. Nordenskiöld.

p, q^4, r, r^3.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*100° 42′
$q^4 : q^4 =$	33° 46′	
$r : r =$		* 90 21
$r^3 : r^3 =$	37 4	

Durch Schmelzen von Tantalsäure mit Borax erhaltene sehr kleine Krystalle. Prismen p, durchsichtig. — (Ob frei von Nb?) — Stimmen in der Form mit dem Tantalit und Niobit überein. — A. Nordenskiöld: Pogg. A. 110, 642.

Niobsäure. Auf gleiche Art erhielt derselbe zweigliedrige Hexaide. Aus dem V. G. (5,2—5,18) dürfte man auf einen Gehalt an Ta schliessen. — Pogg. A. 114, 627.

Volumgewicht.

Tantalsäure: 7,03—8,257 H. Rose

7,60—7,64 (aus saurem Kalisulfat) } Marignac
8,01 aus Ammon-Tantalfluorid u. Schwefelsäure } Marignac

7,35 aus Chlorid und Ammoniak, geglüht. Deville.

Durch starkes Glühen wird die T. krystallinisch und ihr V. G. nimmt zu. H. Rose.

Niobsäure 4,37—4,46 aus saurem Kalisulfat } Marignac
4,51—4,53 aus dem Ammon.-Salz } Marignac
4,56 (kleinste Zahl) H. Rose.

Die zahlreichen Versuche des Letzteren beziehen sich auf eine Ta-haltige Säure.

Vanadin. V.

V. absorbirt je nach seiner Vertheilung veränderliche Mengen Wasserstoff; an der Luft tritt Oxydation ein, wodurch das V. matt und dunkelgrau wird. Roscoe.

Vanadinoxychlorid. $VOCl^3$.

(Vanadyltrichlorid.)

V. G. 1,764 bei 20° Schafarik
1,841 - 14°,5 Roscoe.

Siedepunkt 127°.

Gas-V. G. 88,2 Roscoe. Berechnet = 86,8. — Thorpe will 116,5 gefunden haben. — Ch. News. 24, 287.

Vanadintetrachlorid. VCl^4.

V. G. 1,858 bei 0°. — Gas-V. G. 99 Roscoe; berechnet = 96,7. — Siedepunkt 154°.

Vanadinoxydichlorid. $VOCl^2$.

(Vanadyldichlorid.)

V. G. 2,88.

Vanadinoxybromid. $VOBr^3$.

(Vanadyltribromid.)

V. G. 2,9673 bei 0°, 2,9325 bei 14°,5.

Vanadinsäure. V^2O^5.

Krystallform: Zweigliedrig.

$a : b : c = 0,383 : 1 : 0,959$ A. Nordenskiöld.

$p, q, \frac{q}{4}; a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$	138° 4′		
$a =$	159 2	159° 2′	
$b =$		*110 58	
$q : q =$		*92 20	
$b =$	133 50	132 48	
$\frac{q}{4} : \frac{q}{4} =$	152 54		
$b =$	103 33	102	ungef.

Durch Schmelzung gebildete sehr kleine Prismen *p* mit herrschendem *a* und *b*. Vollkommen spaltbar nach *b*, weniger nach *a* und *c*. Stark glänzend. — Nordenskiöld: Pogg. A. 112, 160.

V. G. 3,56 bei 20° Schafarik ($V^2O^3 = 4,72$). — Wien. Ak. Ber. 47, 256.

Im festen Zustande ein Nichtleiter, wird die V. geschmolzen durch den elektrischen Strom zersetzt in Sauerstoff und ein blaues Oxyd. — Buff: Ann. Ch. Ph. 110, 257.

Chrom. Cr.

Krystallform. Viergliedrig Kenngott. Sechsgliedrig (Rhomboeder) Wöhler. Regulär Zettnow. — Kenngott (Bolley): Qu. J. Ch. S. 13, 333.

V. G. 6,81 bei 15° Wöhler. 6,522 Rammelsberg.
6,2 Loughlin.

Magnetismus. Es wirkt nicht auf die Magnetnadel Wöhler. Chromoxyd und chromsaure Salze sind magnetisch Faraday.

Chromchloride.

Chlorid. Cr^2Cl^6. V. G. = 3,03 bei 17° Schafarik
2,349 - 20 Clarke.

Chlorchromsäure. $CrCl^2O^2$. V. G. 1,9
1,71 bei 2° Walter.

Gas-V. G. 85,3 Walter. Ber. = 77,5.
77,5 bei 200° Carstanjen.

Siedepunkt 118°. — Walter: Pogg. A. 43, 154.

Spectrum. Gottschalk und Drechsel: J. f. pr. Ch. 89, 473.

Chromoxyd. Cr^2O^3.

Krystallform: Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,3682$ G. Rose.

$r, a, c.$

$n = a : \frac{1}{2}a : a : \frac{4}{3}c.$

	Berechnet	Beobachtet G. Rose	Beobachtet Miller	Beobachtet Blake
$r : 2A =$		*85° 55'	85° 52'	85° 22'
$r : c =$	122° 20'			121 55
n $2A =$	128 0			
n $2C =$	122 30			
$n : r =$	154 0			
$a =$	151 15			

a = 151 15 — Fig. 21 (hier und in Fig. 22 ist $q = a$).

Blake beobachtete tafelartige Combinationen von r und c mit $\frac{r'}{2}$ und fand $\frac{r'}{2} : c = 96° 45'$.

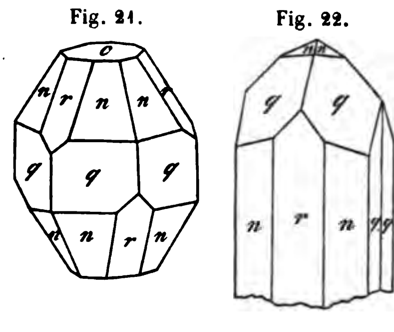


Fig. 21. Fig. 22.

Die Krystalle sind nach G. Rose immer Zwillinge. Fig. 22. Zwillingsfläche ist ein r. Sie sind nach der Längendiagonale desselben verlängert, so dass Prismen n von 158° entstehen, deren stumpfe Kanten durch r abgestumpft sind. Je zwei Flächen a bilden eine auf n schief aufgesetzte vierflächige Zuspitzung. Die übrigen a stumpfen die scharfen Kanten von n ab und fallen paarweise in eine Ebene. Auch an den Enden finden sich die n sowie beide c unter einspringenden Winkeln.

G. Rose's Krystalle waren von Wöhler durch Zersetzung der Chlorchromsäure in der Hitze entstanden. Miller's und Blake's hatten sich aus chromsaurem Kali durch reducirende Ofengase gebildet.

Ebelmen erhielt Combinationen von r und c. — G. Rose: Pogg.

A. 33, 344. — Miller: Phil. Mag. (4) 16, 293. — Blake: Am. J. Sc. (2) 10, 352.

Isomorph mit Korund und Eisenglanz.

Volumgewicht des krystallisirten = 6,2 Schiff, 5,21 G. Rose.

Pyrognomisches Verhalten. — Die Lichterscheinung beim Erhitzen des Hydroxyds ist nach H. Rose nicht von einem Freiwerden von Wärme begleitet. Pogg. A. 52, 596.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. A. 143, 497.

Chromsäure. CrO^3.

Krystallform: Zweigliedrig.

$a : b : c = 0,7246 : 1 : 0,6285$ Nordenskiöld.

$o, o^3, p, p^2, a.$ Beobachtet

$p^2 : a = 160^\circ\ 55'$

$\frac{p}{p} : \frac{o}{o}$ 122 9

Sehr kleine nach *a* tafelartige Prismen. Pogg. A. 114, 623.

Volumgewicht.	2,737	kryst.	Ehlers,
	2.629	geschmolzen	
	2,819	bei 20°	Schafarik,
	2,785	kryst.	Zettnow.
	2,80	geschmolzen	

Zettnow: Pogg. A. 143, 473.

V. G. und Gehalt ihrer Lösungen. Derselbe a. a. O.

Geschmolzene Chromsäure scheint durch den elektrischen Strom gleichsam durch die Wärme an sich in Chromoxyd und Sauerstoff zersetzt zu werden, Buff. Calorimetrische Untersuchungen bei der Elektrolyse der Ch. stellte Favre an. C. r. 73, 890. 936.

Molybdän. Mo.

Volumgewicht. — 8,6 Debray; 8,56 Loughlin. Das erste enthielt etwas Kohlenstoff, das zweite 1,3 pCt. desselben und Kieselsäure.

Spec. Wärme. — Das durch Wasserstoff reducirte (oder theilweise reducirte) dann heftig geglühte M. gab Regnault die Zahl 0,07218, wonach die Atomwärme (Mo = 96) = 6,93 wäre. Doch war das Metall nicht frei von Kohlenstoff.

Molybdänpentachlorid. $MoCl^5$.

Durch Erhitzen von M. in Chlor entstehende grüne Verbindung, welche rothe Dämpfe bildet.

Schmelzpunkt 194°; Siedepunkt 268°; Gas-V. G. 136 und 138 (bei 350°): berechnet = 136,75. Debray: C. r. 66, 732.

Molybdänsäure. MoO^3.

Krystallform zweigliedrig.

$a : b : c = 0,825 : 1 : 0,861$ Nordenskiöld.

$p, p^2, \frac{4}{3}p, {}^5p, q^3, q^4; a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Nordenskiöld	Des Cloizeaux
$p : p$ =	100° 56′		
a =	140 28	140° 3′	
$p^2 : p^2$ =	135 10		
a =	157 35	157 7	
$\frac{4}{3}p : \frac{4}{3}p$ =	116 30	118 10	
a =		*148 15	149° 5′
${}^5p : {}^5p$ =	27 16		
a =	103 38		103 48
$q^3 : q^3$ =	42 20		43 12*)
$q^4 : q^4$ =	32 24		
c =		*106 12	

Leicht spaltbar nach c, auch nach a und b.

Durch Schmelzung oder Sublimation sehr dünne Tafeln nach b. Breithaupt: Berg- u. Hütt.-Ztg. 1858. No. 16. — Nordenskiöld: Pogg. A. 112, 160. — Des Cloizeaux: Nouv. Récherches.

Starke Doppelbrechung; Ebene der optischen Axen = ac, Mittell. = a. Sehr starke Dispersion der Axen um die zweite Mittell., $\varrho < v$. Scheinbarer Axenwinkel in Oel: (13°) = 117° 15′ Roth, 119° 23′ Gelb, 127° Blau. Des Cloizeaux.

Volumgewicht. — 4,37—4,423; zuvor geschmolzen = 4,39 Schafarik; 4,49—4,50 Weisbach.

Die geschmolzene (flüssige) M. leitet den elektrischen Strom, und zersetzt sich in Sauerstoff und blaues Oxyd. Buff.

Wolfram. W.

Volumgewicht.			
	17,1—17,3	Bernoully,	im Kohlentiegel reducirt
	17,2	Zettnow,	im Kohlentiegel reducirt
	17,9—18,2	Bern.,	durch Wasserstoff reducirt
	18,44	Zettnow,	durch Wasserstoff reducirt
	17,526	Hausskneсht, (in mein. Lab.)	durch Wasserstoff reducirt
*	19,26	Roscoe,	durch Wasserstoff reducirt
	17,5	-	aus Stickstoffwolfram
	18,26	-	aus dem sauren Kalisalz durch Wasserstoff

* Breithaupt.

Spec. Wärme. — 0,03636 Regnault (grau, wie Mo erhalten.
0,03342 Ders. später. kohlehaltig).

Wolframchloride.

WCl^6. Schmelzp. 129° Blomstrand, 180° Forchers, 275° Roscoe.
Gas-V. G. 166 u. 171 Debray; 168,8 bei 440°, 190,6 bei 350°. Roscoe (berechnet 198,5).

$WOCl^4$. Gas-V. G. = 148 u. 155 Debray (berechnet = 176).

Wolframsäure. WO^3.

Krystallform. Zweigliedrig.

$a : b : c = 0,8357 : 1 : 0,8675$ Nordenskiöld.

p, $\frac{2}{3}p$, $\frac{1}{2}p$, $\frac{3}{2}p$, $r\frac{3}{2}$, $r\frac{1}{3}$; b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$	= 100° 16′	
b	= 129 56	130° 30′
$\frac{2}{3}p : \frac{2}{3}p$	= 77 12	
b	=	*141 24
$\frac{1}{2}p : \frac{1}{2}p$	= 115 52	
b	= 122 4	121 24
$\frac{3}{2}p : \frac{3}{2}p$	= 145 14	
b	= 107 23	106 48
$r\frac{3}{2} : r\frac{3}{2}$	= 110 32	
c	= 145 16	145 0
$r\frac{1}{3} : r\frac{1}{3}$	= 71 36	
c	=	*125 48

Durch Schmelzen mit Borax erhalten. Tafelartig. Nordenskiöld: Pogg. A. 114, 613.

Isomorph mit MoO^3.

V. G. 6,302—6,384 Nord. (Kryst.) 7,14 Karsten (Pulverig).

Uran. U.

Volumgwicht. — Das zuvor geschmolzene = 18,4, später 18,33 Péligot. C. r. 67, 507.

Uranoxyde.

Das von Arfvedson durch Glühen von $K^2UO^2Cl^4$ in Wasserstoff erhaltene, in regulären Oktaedern krystallisirte vermeintliche Uran war wohl das Dioxyd (Oxydul) UO^2.

Die spec. Wärme dieses Oxyds, welches Regnault (vor Péligot's Arbeiten) für U hielt, ist 0,0619.

Das uransaure Urandioxyd, U^3O^8 (früher Oxydoxydul) bildet ebenfalls reguläre Oktaeder; es wurde von Scheerer bei Strömsheien in Norwegen gefunden. Sein V. G. ist = 6,71. Das unreine (Uranpecherz) ist amorph.

Uranchloride.

Tetrachlorid. UCl^4. Oktaeder, scheinbar regulär.

Optisches Verhalten der Uranverbindungen.

Stokes machte auf die dunklen Linien im Absorptionsspectrum aufmerksam. Instit. 1852, 392.

Später untersuchten dieses Verhalten E. Becquerel: C. r. 75, 296. — Morton und Bolton: Chem. News 28.

Ueber die Fluorescenz des Uranglases und der Salze Salm-Horstmar: Pogg. A. 98, 343. — Hagenbach: Eb. 146, 393.

Die löslichen Verbindungen der Uransäure UO^3 (Uranoxyd) mit Säuren werden im Licht zu Dioxydsalzen reducirt, daher sie für photographische Zwecke vorgeschlagen wurden.

Platin. Pt.

Krystallform. Regulär.

Das natürliche Platin, eine isomorphe Mischung $= Pt^m Fe^n$, worin $m : n = 6 : 1$ bis $1 : 1$, krystallisirt in Würfeln. Breithaupt: Pogg. A. 8, 500.

Oktaedrische und andere reguläre Formen wurden an zuvor geschmolzenem P. beobachtet. Mallet: Am. J. Sc. (2) 20, 340. — Köttig: J. f. pr. Ch. 190.

Die Festigkeit untersuchte Baudrimont: Ann. Ch. Phys. (3) 30, 304.

Elasticität und Schallgeschwindigkeit. — Werthheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 60. — Kupffer: Petersb. Bull. Acad. 12, 129 und C. r. de l'Obs. d. Russ. 1852 u. 54. — Edlund: Pogg. A. 126, 565.

Ausdehnung. — Paucker untersuchte die A. des P. vergleichend mit Bezug auf Normalmaasse. Bull. Petersb. 10, 209.

Nach Calvert und Johnson ist die lineare A. zwischen 0 und 100° (bei gehämmertem P.) 0,000881. Chem. News. 3.

Ist die Längen- oder Volumeinheit bei 0° = 1, so ist sie nach Matthiessen bei 100°

	Länge	Volum
	1,000886	1,002658

Pogg. A. 130, 61.

Fizeau bestimmte den A.-Coeff. des (zuvor geschmolzenen) P. = 0,00000899 und die Verlängerung der Längeneinheit v. 0—100° = 0,000907. C. r. 68, 1125.

Volumgewicht. — 21,5 (zuvor geschm.) Deville.

Platinschwarz	26,1488	bei 17°,5		G. Rose.
später	20,7737—22,8926	-	-	
Platinschwamm	16,634	-	-	

Pogg. A. 73, 13. 75, 403.

Spec. Wärme. — 0,0314 Dulong und Petit.
0,03350 bis 0,03980 von 100° bis 1600° Pouillet.
C. r. 2, 782. Pogg. A. 39, 574.

Gewalzt	0,03243	
geschmiedet	0,03197	
schwammig	0,03293	Regnault.

Regnault: Pogg. A. 62, 74.

Wärmeleitung. — Ist die des Silbers = 100, so ist Platin

100,8	Despretz,
37,9	Calvert u. Johnson,
8,4	Wiedemann u. Franz.

Das Diffusionsvermögen des Platins für Gase in hoher Temperatur E. Becquerel: C. r. 57, 855. 925. — Deville: C. r. 56, 977. 57, 894. 935 (s. Absorption).

Elektricitätsleitung. — Dieselbe ist, Silber = 100 gesetzt,

22,3	Becquerel,
20	Harris,
8,6	E. Bequerel.
10,5	Matthiessen (bei 20°,7).

Den Einfluss der Temperatur untersuchten Lenz: Pogg. A. 34, 418. — E. Becquerel: Ann. Ch. Phys. (3) 17, 242 (Pogg. A. 70, 243).

Magnetismus. — P. ist nach Faraday magnetisch, jedoch schwach. Faraday: Pogg. A. 70, 35. — Bestätigt von Kühn u. Poggendorff: Pogg. A. 71, 128.

Die Stellung des P. in der thermoelektrischen Reihe. Seebeck: Pogg. A. 6, 1. 253.

Absorption von Gasen durch Platin. — Wasserstoff wird durch Volta'sche Action vom P. aufgenommen, welches dadurch polarisirt wird. Durch Diffusion in der Glühhitze und Erkalten nimmt 1 Vol. P. als Draht 0,17 Vol., Platinschwamm 1,48 Vol., Platinfolie bei 230° 1,45 Vol., bei 97—100° 0,76 Vol. auf. Nach der Entfernung des W. durch Glühen erscheint das P. mit Bläschen bedeckt. Graham: Phil. Tr. 1866. Pogg. A. 129, 586. 134, 321.

Platinlegirungen. — Zinn-Platin. Elasticität. Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 73.

Palladium. Pd.

Krystallform. Dimorph: Regulär und sechsgliedrig. Im regulär krystallisirten natürlichen Platin als isomorpher Bestandtheil; in sechssei-

tigen, allerdings nicht messbaren Tafeln (P. von Tilkerode). G. Rose: Pogg. A. 55, 329. 77, 150.

Ausdehnung.		Länge	Volum	
Bei	0° =	1	1	
	100	1,001104	1,003312	Matthiessen,
		1,001189		Fizeau.

Elasticität u. Schallgeschwindigkeit. Wertheim, s. Platin.

Festigkeit. Baudrimont, s. Platin.

Volumgewicht.	11,8	Wollaston,
	12,148	Lowry,
	11,4	Deville.

Spec. Wärme. — 0,05928 Regnault. Neuere Bestimmungen von Violle ergeben sie für 0° = 0,0582. C. r. 87, 981.

Elektricitätsleitung. — Silber = 100, ist P.

15 E. Becquerel,

12,6 Matthiessen (bei 17°.2).

Magnetismus. — P. ist schwach magnetisch. — Faraday, s. Platin.

Stellung in der thermoelektrischen Reihe. — Seebeck, s. Platin.

Absorption von Gasen durch Palladium. — Nach Graham nimmt im Vacuo geglühtes P. bei gewöhnlicher T. sein 376faches, bei 90—97° sein 643faches, bei 245° sein 526faches Vol. Wasserstoff auf. Schwammiges absorbirt bei 200° sein 646faches Vol.*). P.-Folie aus geschmolzenem nur das 68fache. Das absorbirte Gas entweicht zum Theil schon bei gew. T., rasch beim Glühen. Das mit H beladene P. reducirt Eisenoxydsalze, Kaliumeisencyanid, Quecksilberchlorid. Die Diffusion von P.-Blech für H ist bei gew. T. = 0, und fängt erst bei 240° an (bei welcher T. die Kohlenwasserstoffe des Leuchtgases keine Diffussion zeigen). Phil. Tr. 1866. Pogg. A. 129, 595.

Wird eine Palladiumplatte in verdünnter Schwefelsäure als negative Elektrode eines Bunsen'schen Elements benutzt, so entwickelt sich an ihr kein Wasserstoff; er wird absorbirt, und zwar in grösserer Menge als auf jede andere Art (bis zum 200fachen Vol. des P.). Im Vacuo entweicht das Gas nicht, auch nicht in der Luft; erst bei 100° und darüber erfolgt dies. Zuweilen aber erhitzt es sich an der Luft plötzlich, indem es sich oxydirt und das Gas entlässt. Bei Anwendung von P.-Draht ändert sich die Zähigkeit wenig. Er ist in diesem Zustande magnetisch. Durch Entfernung des Wasserstoffs erfährt das Metall eine Contraction, welche meist

* Dünne Blättchen nahmen 982 Vol. auf, d. h. 0,72 pCt. Annähernd 8H : 4Pd.

etwas grösser ist, als die vorhergegangene lineare Ausdehnung, aber es dehnt sich dabei nach den Seiten etwas aus. Graham berechnete das V. G. des im P. verdichteten Wasserstoffs zu 1,95, wenn die lineare Zusammenziehung durch den Verlust des H erfolgt, dagegen zu 0,85—0,87, wenn jene während der Absorption stattfindet und die scheinbare Ausdehnung dadurch geringer ist. Aus dem Verhalten der Legirungen mit Platin, Gold, Silber schliesst Graham, dass letzteres der Fall sei, und demnach würde 0,73 das mittlere V. G. des verdichteten Wasserstoffs sein.

Graham glaubte später, dass es sich hier um wirkliche Verbindungen handle; er nannte den gebundenen W. Hydrogenium, ein magnetisches Metall. Graham: C. r. 66 u. 68. Pogg. A. 134, 321. 136, 317. 138, 49. — Poggendorff: Dessen A. 136, 483.

Iridium. Ir.

Volumgewicht.	Pulverig	15.863	
	in Stücken	15.588	Berzelius,
		22.42	Deville,
	geschmolzen	15.93	Bunsen*).

Spec. Wärme. — 0.03663—0.03715 Regnault. Allein es war wohl unrein, da sein V. G. nur 13.176. 0.0363 später gefunden Regn. 0.03246 u. 0.03273 zwischen 99° u. 17°. Die einer anderen Probe 0,04186.

Ist stark magnetisch. Breithaupt.

Ausdehnung des zuvor geschmolzenen.

Coeff. der linearen A. = 0.000007.

Verlängerung der Längeneinheit von 0—100° = 0.000708 Fizeau.

Des geschm. Platiniridiums resp. 0.000884 u. 0.000892 Fizeau.

Die Reinheit des zu den früheren Versuchen benutzten I. ist in allen Fällen höchst zweifelhaft.

Rhodium. Rh.

Volumgewicht des zuvor geschmolzenen = 12.1 Deville.

Ausdehnung des halbgeschmolzenen.

Coeff. der lin. Ausdehnung 0.[illegible]

Verl. der Längeneinheit von [illegible] Fizeau.

Spec. Wärme.	[illegible]	
später	[illegible] zw. [illegible]	
und	[illegible] – [illegible] – [illegible]	Regnault.

*) [illegible]

Osmium. Os.

Volumgewicht. 10,0 Berzelius.

Nach dem Weissglühen 21,3—21,4, später 22,477. Deville.

Ausdehnung. Halbgeschmolzen. Coeff. der linearen Ausdehnung 0,00000657.

Verl. der Längeneinheit von 0—100° 0,000679 Fizeau.

Spec. Wärme. 0,03063, später 0,03113 zwischen 98—19°. Regnault.

Ist magnetisch. Faraday.

Ueberosmiumsäure. OsO^4.

Gas-V. G. = 128,7 bei 246 u. 286° Deville.

Berechnet = 131, wenn Os = 198.

Ruthenium. Ru.

Volumgewicht. 12,26 Deville

(früher 11,0—11,4 Deville; 8,6 Claus).

Ausdehnung. Halbgeschmolzen, porös. Coeff. der linearen Ausdehnung 0,00000657.

Verl. der Längeneinheit von 0—100° 0,000679 Fizeau.

Rutheniumdioxyd. RuO^2.

Krystallform. Viergliedrig.

$a : c = 1 : 0,6686 = 1,4957 : 1$ Sénarmont.

o, d, p.

		Berechnet	Beobachtet
o	2A =	121° 52′	
	2C =	86 46	
d	2A =	133 42	
	2C =	67 32	
	p : o =		*133° 24′
	d =	113 9	113 10
	o : d =	150 56	150 57

Prismatisch nach p. In der Endigung herrscht d.

Die Zusammensetzung ist nicht ermittelt, sondern aus der Isomorphie mit den RO^2 geschlossen. (Privatmittheilung von Sénarmont.)

Krystallform der Platinmetalle.

Sie sind wahrscheinlich sämmtlich dimorph.

Regulär erscheinen sie bei vorherrschendem Platin und Eisen (gediegen Platin).

Sechsgliedrig ist das Osmiridium, $Ir^m Os^n$, bei welchem $a : c = 1 : 1,4105$ G. Rose. Der Endkantenwinkel des Hauptrhomboeders ist 84° 52′, statt dessen jedoch das Dihexaeder zweiter Ordnung $2a : a : 2a : \frac{1}{4}c$ an den durch die Endfläche und das Prisma gebildeten sechsseitigen Tafeln vorkommt. Nach der Endfläche sehr vollkommen spaltbar.

Da auch das Palladium sechsseitige Tafeln bildet, und die von Deville erhaltenen Krystalle von Osmium wahrscheinlich Rhomboeder sind, so sind die Platinmetalle in dieser Form mit Bi, Sb, As, Te isomorph. — Pogg. A. 29, 452. 54, 537. 77, 149.

Gold. Au.

Krystallform. Regulär.

Farbe. Stein unterscheidet die Molekularfarbe, die des dichroitischen und die Körperfarbe des G. Die erstere sei braunroth oder violet. — J. f. pr. Ch. (2) 6, 172. Vgl. Faraday: Pogg. A. 101, 313.

Die Festigkeit ist an Stäben von 1 mm Querschnitt

bei 0°	19051
100	15766
200	13094

Baudrimont: Ann. Ch. Phys. (3) 30, 304.

Ausdehnung. Die lineare A. zwischen 0 und 100° ist (für gehämmertes) 0,001374 Calvert und Johnson.

	Länge	Volum	
Bei 0°	= 1	1	
100	= 1,00147	1,0044	Matthiessen,

für zuvor geschmolzenes ist
der Coeff. der lin. Ausdehnung 0,00001443
Verlängerung d. L.-E. v. 0—100° 0,001451 Fizeau.

Ausdehnungswärme Buff: Pogg. A. 145, 626.

Volumgewicht. Da das natürliche G. stets Silber enthält, so ist es leichter als reines G. Ein uralisches mit 0,16 pCt. Silber und 0,35 Kupfer wiegt 19,1 (G. Rose).

Wägungen von reinem Gold:

19.258 gegossen. T. 17°,4.
19,3617 dasselbe gehämmert. Brisson.
19.325—19,3371 geschmolzen. T. 17°,4
19,320—19,333 unter Soda geschmolzen
19.326—19,312 - Borax -

früher	später	
19,2689	19,2985	geschmolzen
19,3202	3282	dasselbe gepresst
19,2908	3022	dieses umgeschmolzen
19,3296	3369	dieses gepresst
19,2981	3189	durch Oxalsäure gefällt, geschmolzen
19,3336	3347	dasselbe gepresst
19,55 —	19,838	durch Eisenvitriol gefällt
19,019		dasselbe gepresst.

G. Rose: Pogg. A. 73. 1. 75. 403.

Matthiessen fand 19,261 bei 10°, 269 - 12,8, 269 - 15,5; Mittel 19,265 bei 12°,8.

Elasticität. Bevan: Phil. Mag. 2 u. 3 (Pogg. A. 31, 573). — Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 1. — Edlund: Pogg. A. 126, 565. — Kupffer: Bull. Petersb. 12, 129 u. C. r. de l'Obs. de Russie 1852 u. 1854.

Schmelzpunkt. 1037° Becquerel
1240° Riemsdyk.

Ueber die Flüchtigkeit des Goldes Elsner: J. f. pr. Ch. 99, 257.

Wärmeleitung. Ist Silber = gleich 100. so ist G. = 102,8. Despretz, oder 98 Calvert und Johnson. Nur 60 Wiedemann und Franz.

Spec. Wärme. 0,0298 Dulong und Petit
0,03244 Regnault.

Die Capillaritätsconstante des festen G., d. h. der auf 1 mm Oberfläche ausgeübte Zug in grm, ist nach Quincke's Berechnung von Karmarsch's Versuchen (bei 15°) für hart gezogenes = 1592, für gegossenes 478. Quincke hat sie auch für das flüssige G. bestimmt. — Pogg. A. 134, 356. 135, 621. 138, 141.

Das Absorptionsvermögen für Gase Graham: Phil. Tr. 1866. Pogg. A. 129, 606.

Elektricitätsleitung. Mit Rücksicht auf die T. Lenz: Pogg. A. 45. 105. — E. Becquerel: Ann. Ch. Phys. (3) 17 (Pogg. A. 70, 243). — Sie ist gegen Silber (bei 0° = 100 bei 21°,8 = 72,98. Matthiessen: Pogg. A. 103, 428. 109, 526.

Optisches. Das Verhalten des G. gegen das Licht Faraday: Phil. Tr. 1857. — Quincke: Pogg. A. 119, 368. 129, 177.

Nach Quincke ist ein Goldblatt von 0,00016 mm noch durchsichtig.

Thermochemisches der Goldverbindungen Thomsen: J. f. pr. Ch. (2) 13, 348.

Goldlegirungen.

Zinn-Gold. Krystallform. Viergliedrig.

$a : c = 1 : 0,422$ Miller.

Ausser o eine Reihe von Oktaedern erster Ordnung mit $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{2}$, 4, 5, $8c$; Oktaeder zweiter Ordnung, d und d^2; die Endfläche c.

Beobachtet $d^2 : c = 139^\circ\ 50'$.

		Berechnet
o	$2A =$	$137^\circ\ 20'$
	$2C =$	61 40
o^4	$2A =$	98 36
	$2C =$	134 32
d^2	$2A =$	125 44
	$2C =$	59 10

Beobachtet an $AuSn^5$ bis $AuSn^9$. — Tafelartig nach c; sehr vollkommen spaltbar nach c. — Am besten krystallisirt $AuSn^5 = 40$ pCt. Au.

Isomorph mit Zinn. — Prinsep: Pogg. A. 14, 525.

Ausdehnung. Matthiessen: Pogg. A. 130, 66.

Silber. Ag.

Krystallform. Regulär. (Gediegen Silber). — Vgl. G. Rose: Pogg. A. 23, 201 u. s. w.

Festigkeit. Für 1 mm Querschnitt in grm bei 0° 28620, bei 100° 24526, bei 200° 18707 (oder 28324 — 23266 — 18577). — Baudrimont: Ann. Ch. Phys. (3) 30, 304.

Ueber das Verschwinden der Dehnbarkeit und Zähigkeit an dem Material des Hildesheimer Silberfundes Schertel: J. f. pr. Ch. (2) 3, 317.

Elasticität. Lagerhjelm setzt den Elasticitäts-Coeff. = 443 (Schmiedeeisen 1070, Kupfer 686). — Pogg. A. 13, 404.

Ausführlicher untersuchte Wertheim die E. und die Schallgeschwindigkeit. — Pogg. A. Ergbd. 2, 1.

Die Elasticität von Silberdraht Napiersky Pogg. A. Ergb. 3, 351. — Vgl. ferner Kupffer: C. r. de l'Obs. Russ. 1852. 1854. — Edlund: Pogg. A. 126, 539.

Volumgewicht.

Playfair u. Joule	10,522 — 10,537.	Galvan. gef. T. 4°.
G. Rose	10,524 — 10,528.	Aus Chlorsilber. T. 17°,4
später	10,511	T. 14°
	10,5537.	Dasselbe gepresst, T. 14°
	10,553 — 10,619.	Durch Eisenvitriol gefällt.

Pogg. A. 73, 1. 75, 407.

Matthiessen (Holzmann) erhielt keine übereinstimmenden Resultate. Er fand 10,424—10,511, im Mittel 10,468 bei 13°,2. — Pogg. A. 110, 26.

Ausdehnung. Der Ausdehn.-Coeff. des gegossenen S. zwischen 0—100° ist 0,001991 Calvert und Johnson. Ist das Vol. bei 0° = 1, so ist es bei 100° 1,005831 Matthiessen. — Pogg. A. 130, 50.

Nach Fizeau ist

der lineare Ausdehn.-Coeff. bei 0° 0,00001921

die Verl. der Längeneinheit bei 100° 0,001936.

Ueber die Ausdehnungswärme des S. Buff: Pogg. A. 145, 626.

Wärmeleitung. Nach Despretz verhält sie sich für Silber und Gold = 100 : 102,8, nach Calvert und Johnson = 100 : 98, nach Wiedemann und Franz = 100 : 60.

Die Wärmereflexion Desains: C. r. 74, 1102. 1185.

Spec. Wärme.	0,0557	Dulong und Petit
	0,05701	Regnault
	0,0559	Bunsen.
Schmelzpunkt.	Daniell	1223°
	Prinsep	1000
	Becquerel	916
	Riemsdyk	1040.

Latente Schmelzwärme. S. Wertheim: Elasticität. — Person: C. r. 27, 258.

Flüchtigkeit. Stas Unters. über die Gesetze d. chem. Prop. Uebers. v. Aronstein 32. 113. — Christomanos Ztsch. anal. Ch. 7, 299.

Capillaritätsconstante. Quincke: S. Gold.

Absorption von Gasen durch Silber. Durch Glühen und Erkalten im Gase nimmt Silberdraht 0,21 Vol. H, 0,745 V. O, in Luft 0,545 V. O auf. Aus dem Oxyd reducirtes gefrittetes S. absorbirt 0,9—0,94 V. H, 6,15—7,47 V. O, 0,48—0,54 V. CO^2, 0,15 V. CO. Blattsilber in Luft 1,37 V. O, 0,2 V. N, 0,04 V. CO^2. Das sauerstoffhaltige hält den Sauerstoff bei allen T. unter der Glühhitze zurück. Graham.

Lucas fand, dass das Spratzen des S. von einer Absorption von Sauerstoff herrührt, und Gay-Lussac beobachtete, dass es sein 22faches Vol. desselben absorbiren kann. — Ann. Ch. Phys. 45, 221.

H. Rose ermittelte die Umstände, unter denen diese Erscheinung eintritt oder verhindert wird. — Pogg. A. 68, 283.

Nach Levol wird der Sauerstoff durch Gold ausgetrieben. — C. r. 35, 63.

Stas bezeichnet das violette S., welches sich bei der Reduction einer alkalischen Lösung durch Milchzucker bildet, als eine besondere Modification, weil es bei 300° unter Erglühen in weisses S. übergeht. S. o.

Ueber den Durchgang blauen Lichts durch dünne Silberblättchen Foucault: C. r. 63, 413.

Nach Quincke ist Silber bei einer Dicke von 0,00009 mm für senkrechte Strahlen noch durchsichtig. Derselbe bestimmte die Reflexion. — Pogg. A. 129, 177.

Ueber das Spectrum des Silbers Cornu: C. r. 73, 332.

Elektricitätsleitung. — Nach Becquerel verhalten sich S. und Kupfer = 1 : 1, nach E. Becquerel = 100 : 136. Nach Buff ist ihr Leitungswiderstand = 100 : 104,8, nach E. Becquerel = 100 : 91,4. Nach Matthiessen ist das Leitungsvermögen, wenn S. bei 0° = 100, für Kupfer = 72—77 bei etwa 20°.

Lenz untersuchte den Einfluss der T. auf das Leitungsvermögen, und fand das Minimum bei 310° = 59, wenn Kupfer bei 0° = 100 ist. — Pogg. A. 34, 418.

Arendtsen bestimmte den Leitungswiderstand des S. (Kupfer bei 0° = 100) für 0° = 98,69, für 100° = 132,29; für 200° = 166,08. — Pogg. A. 104, 1.

Das elektrochemische Aeq. des S. bestimmte Kohlrausch: Pogg. A. 149, 170.

Legirungen von Silber und Gold.

Beide Metalle sind isomorph; die Krystalle ihrer isomorphen Mischungen, wie sie im gediegen Gold erscheinen, zeigen bestimmte, freilich nicht immer einfache Atomverhältnisse, wie aus den Versuchen von Boussingault und G. Rose folgt. Im Allgemeinen $= AgAu^n$, lassen sie n doch sehr oft = 10, 8, 6, 4, 3, 2, 1 erkennen und die silberreichsten aus Siebenbürgen und vom Altai (Elektrum) sind immer nahe AgAu oder Ag^8Au^7. — S. G. Rose: Pogg. A. 23, 161.

Vergleicht man die V. G. des silberhaltigen Goldes mit den berechneten Zahlen (Au = 19,3; Ag = 10,5), so erhält man z. B.

Ged. Gold von	Ag in pCt.	V. G. gefunden	V. G. berechnet
Alex. Andrejewsk . .	12,07	17,54	18,13
Boruschka	16,15	17,06	17,88
Siränowski	38,38	14,55	15,79

Die berechneten Werthe sind grösser, die Dichte ist geringer. Versuche an derartigen Legirungen wären zu wünschen.

Ausdehnung der Legirungen von Au und Ag. Matthiessen: Pogg. A. 130, 67.

Platin-Silber. Ausdehnung: Pogg. A. 68.

Zinn-Silber. Elasticität. Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 73.

Antimon-Silber, Ag^6Sb und Ag^3Sb. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,577 : 1 : 0,671$ Miller.

Silberoxyd. Ag^2O.

Durch Verdunsten einer Kali- und Ammoniak-haltigen Silberlösung erhielt Vogel dunkelviolette mikroskopische Krystalle von Ag^2O, welche regulär zu sein scheinen. — Pogg. A. 118, 145.

Die Neutralisationswärme bestimmte Thomsen: Pogg. A. 143, 516.

Schwefelsilber. Ag^2S.

Dimorph.

A. Regulär (Silberglanz) V. G. . . . . = 7,4.

B. Zweigliedrig (Akanthit) $a : b : c = 0,688 : 1 : 0,994$ Dauber. V. G. = 7,2.

In Bezug auf Elektricitätsleitung verhält sich das Sch. nach Faraday wie ein Metall, jedoch hat Hittorf gezeigt, dass seine Leitungsfähigkeit von einer partiellen Zersetzung bedingt ist. — Faraday: Pogg. A. 31, 241. — Hittorf: Eb. 84, 1.

Quecksilber. Hg.

Krystallform. Das feste spaltet nach drei rechtwinkligen Richtungen, was auf das reguläre System deutet.

Zusammendrückbarkeit. — Nach Oersted wäre sie für 1 Atm. nicht viel grösser als 1 Milliontel seines Vol. Canton nahm 3 Milliontel an. Colladon und Sturm fanden sie für 1 Atm. = 1,73 Milliontel, und für die drei ersten Atm. fast das doppelte der übrigen. Ihre Versuche gehen bis zu 30 Atm. — Ann. Ch. Phys. 35, 113 (Pogg. A. 12, 39).

Aimé fand 4 Milliontel für 1 Atm. (bei 12°,6). — Pogg. A. Ergbd. 2, 239.

Regnault fand 3,517 Milliontel, Grassi 2,95 Milliontel. — Ann. Ch. Phys. (3) 31, 437.

Amaury und Descamps 1,87 Milliontel bei 15° (bei 1—10 Atm.). — C. r. 68, 1564.

Ausdehnung. Poggendorff zeigte, dass die Versuche von Dulong und Petit nicht ganz richtig seien. — Pogg. A. 41, 466.

Regnault fand, dass das Vol., bei 0° = 1, bei t° ist

$$1 + 0,00017900 \cdot t + 0,0000000252316 \cdot t^2,$$

also bei	50° = 1,009013	250° = 1,046329
	100 = 1,018153	300 = 1,055973
	150 = 1,027419	350 = 1,065743
	200 = 1,036811	

Der Ausdehn.-Coeff. ist = 0,00018153. — Rélation des expér. etc.

Nach Militzer liegt der Ausdehnungs-Coeff. des Qu. (V. bei 0° = 1) zwischen 0,00016497 und 0,00018333,
und ist im Mittel 0,00017405 ± 0,00000082. Pogg. A. 80, 55.

Rankine gab eine Formel für die Ausdehnung von Flüssigkeiten, welche für das Qu. mit den Versuchen sehr gut stimmende Werthe liefert. Pogg. A. Ergbd. 3, 479.

Nach Versuchen von Matthiessen ist der Ausdehn.-Coeff. im Mittel = 0,0001812. — Pogg. A. 128, 512.

Ueber die Abhängigkeit der Ausd. des Qu. von der T. Bosscha: Arch. néerland 4. Pogg. A. Ergbd. 5, 276. — Regnault: C. r. 69, 879.

Nach Ersterem ist das Vol. bei 100° = 1,018241.

Eine neue Formel Wüllner's entspricht den Versuchen Regnault's sehr genau. — Pogg. A. 153, 440.

Volumgewicht. Joule berechnet aus seinen Versuchen an festen Amalgamen das V. G. des festen Qu. = 15,19 (unter der Annahme, dass die Metalle mit ihrem ursprünglichen V. G. in den Amalgamen enthalten seien). Mallet fand es = 14,1932 bei seinem Schmelzpunkte, gegen Wasser von 4°. — Phil. Mag. (5) 4, 145.

Nach Regnault ist das V. G. des flüssigen Qu. bei 0°, gegen Wasser von 4° = 13,59599 13,59578 13,59602.

Biot und Arago hatten 13,588597 gefunden. — Rélation des expér. Paris 1847 (Pogg. A. 74, 210).

Kopp fand 13,595. — Pogg. A. 72, 18.

Holzmann fand 13,573 bei 14°,5. — Eb. 110, 16.

Volkmann erhielt, mit Rücksicht auf die Nachwirkungsdilatation des Glases für 0° Werthe von 13,59523 bis 13,59544. — Wied. Ann. 13, 209.

Balfour Stewart fand 13,594 bei 4°, reducirt auf den leeren Raum, gegen Wasser von 4°. — Proc. R. Soc. 15, 10.

Wärmeleitung. Sie ist, die des Silbers, = 100 gesetzt, 53,3 Calvert und Johnson. — Vgl. ferner Ångström: Pogg. A. 123, 628. — Paalzow: Eb. 134, 618.

Nach Herwig ist sie zwischen 40 und 160° constant. — Pogg. A. 151, 177. Wied. Ann. 10, 662. Vgl. H. F. Weber Ebend. 10, 120 zwischen 98 und 12° 11,345.

Spec. Wärme. 0,03332 Regnault.

Zwischen 20 u. 15°	0,0290	Derselbe
- 15 - 10	0,0283	Derselbe
- 10 - 5	0,0282	Derselbe
- 11 - 21	0,0332	Kopp.

Für das feste Qu. berechnet Regnault zwischen —40 und —77°,75 = 0,03136 und 0,03247.

Nach Winkelmann ist die mittlere sp. W.

zwischen 49°,6 und 19°,7 0,03312

- 142°,2 - 25°,5 0,03278.

Pogg. A. 159, 152.

Nach Winkelmann ist sie überh. für t^0 = 0,03336 — 0,0000069 · t.

Spec. Wärme des Gases. — Nach Kundt und Warburg ist das Verhältniss der spec. W. bei constantem Druck (c') zu derjenigen bei constantem Vol. (c) $\frac{c'}{c} = K = 1,67$ *), wie es die Theorie für ein Gas erfordert, bei welchem, wie hier, 2 Vol. = 1 Mol. = 1 At. sind. Es verhält sich also das Mol. des Quecksilbergases in Bezug auf seine mechanischen Eigenschaften wie ein materieller Punkt. — Ist die sp. W. für Luft bei constantem Vol. (c) = 1, so folgt c für Qu. = 0,60. — Ber. d. chem. G. 1875, 945. Pogg. A. 157, 353.

Erstarrungspunkt. Ist —40°,5 Pouillet. Boutigny's Versuch mit Qu. führte Faraday aus (gefrierendes Qu. in einem glühenden Gefäss). — Ann. Ch. Phys. (3) 19, 383.

Latente Schmelzwärme. Sie ist nach Person = 2,82. Um also 1 kg Qu. zu schmelzen, bedarf man so viel Wärme, als um 1 kg Wasser um 2°,82 zu erwärmen. — C. r. 25, 334 (Pogg. A. 73, 469).

Siedepunkt. 357°,25 bei 760 mm. Regnault.

Latente Dampfwärme. 103—106 Marignac.

Gas-V. G. 101,1 Dumas

101,6 Mitscherlich

96,8 Bineau. Bei 882°.

Spannkraft des Dampfes. Die ersten Versuche stellte Avogadro an, und fand sie

bei 100°	= 0,03 mm	bei 250°	= 103,78 mm
150	= 1,43	300	= 302,33
200	= 19,30	350	= 655,77
		(360	760)

Ann. Ch. Phys. 49, 369 (Pogg. A. 27, 60). — Vgl. Benedix: Pogg. A. 92, 632.

*) K für Luft nach Röntgen = 1,405 genommen.

Dann theilte Regnault seine Untersuchungen mit, welche sich auf das Luftthermometer beziehen. Wir entnehmen hieraus folgende Werthe:

0°	0,02 mm	200°	19,90 mm	400°	1587,96 mm
50	0,112	250	75,75	450	3384,35
100	0,7455	300	242,15	500	6520,25
150	1,2664	350	663,18	520	8264,96.

Faraday hatte geglaubt, dass die Tension des Dampfes unter 20° F. = 0 sei. G. Karsten schloss jedoch, dass die Verdampfung des Qu. bei dieser T. noch nicht aufhöre. Brame folgerte aus Versuchen, dass bei allen T. zwischen 0° und 30° sich Quecksilberdampf bilde, der bis zu 1 Meter aufsteige. C. r. 39, 1013 (Pogg. A. 94, 468).

Merget endlich behauptet, dass das Verdampfen des Qu. ein continuirlicher Vorgang sei, der auch bei festem Qu. noch stattfinde. Auch Regnault, welcher die Tension des Dampfes noch bei 0° bestimmte, sah bei — 13° deutlich Quecksilberdampf sich bilden. C. r. 73, 1356. 1462.

Quecksilber leuchtet in der Torricelli'schen Leere. Danger beobachtete die Erscheinung an im Vacuo herabfallenden Tropfen. — C. r. 16, 408.

Gladstone berechnet das Refractionsäq. des Qu. zu 9,8 und das specif. Brechungsvermögen zu 0,098.

Spectrum des Dampfes Vogel: Monatsber. Berl. Akad. 1879. 586.

Leitungsvermögen für Elektricität. — Ist Silber = 100, so ist nach Becquerel Qu. = 4,7: nach E. Becquerel = 1,8; nach Matthiessen = 1,63 bei 22°,8). Den elektrischen Leitungswiderstand des Quecksilbers führten auf ein absolutes Mass zurück W. Weber: Abh. Gött. G. d. W. 1862. — Kohlrausch: Nachrichten von ders. 1870. — Lorenz: Pogg. A. 149. 251.

Nach de la Rive ist die Leitungsfähigkeit des festen Qu. grösser als die des flüssigen.

Die des Dampfes ist nach Herwig nicht die eines metallischen Leiters, sondern er verhält sich etwa wie ein Voltabogen. Pogg. A. 151, 350. Wied. Ann. 9. 77.

Die Synaphie des Qu. oder die Stärke der Anziehung der Theilchen suchte Fiebig zu bestimmen. Pogg. A. 114. 296.

Die Veränderungen seiner Capillarität durch T. Frankenheim: Pogg. A. 75. 229. — S. ferner Quincke: Eb. 134. 356. 135. 621. — Lippmann: Eb. 149. 546.

Amalgame.

Ueber die Aenderung der Metalle in der elektrischen Spannungsreihe in Amalgamen und deren Constitutionswärme Regnault: C. r. 52, 535.

Spec. Wärme der Amalgame E. Wiedemann: Wied. Ann. 3, 248.

Goldamalgame. — Nach Crookewitt erhält man durch Auspressen krystallinisches A. $AuHg^4$, dessen V. G. = 15,412. J. f. pr. Ch. 45, 87.

In Californien (Mariposa) ist Au^2Hg^3 in nadelförmigen gelblichen Krystallen, V. G. = 15,47, vorgekommen. Sonnenschein: Ztschr. d. geol. 6, 243.

Henry erhielt vierseitige Prismen Au^4Hg, durch Salpetersäure nicht angreifbar. Phil. Mag. (4) 9, 458.

Silberamalgam. — Das natürliche ist regulär krystallisirt, und war $AgHg$, Ag^2Hg^3 (Moschellandsberg, Allemont) oder $Ag^{12}Hg$ (Chile).

Crookewitt erhielt aus Qu.-u. Silberlösung $AgHg^2$, $AgHg^3$, $AgHg^4$.

Joule stellte in gleicher Art feste krystallinische A. dar, welche gegen At. Qu. 1—2—3—6—48 At. Silber enthielten, und deren V. G. von 1,68—11,42 war. J. Ch. Soc. (2) 1, 578.

Ein kryst. A. $AgHg^3$ erwähnt E. Dumas. C. r. 69, 759.

Quecksilberoxyd.

Krystallform. Zweigliedrig.

$a : b : c = 0,6523 : 1 : 0,9456$ Nordenskiöld.

p, p^3, q, q^2, $\frac{q}{3}$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	113° 46′	
a	146 53	147° 18′
$p^3 : p^3$	155 28	
a		*167 44
$q : q$	93 12	
c	136 36	137 50
$q^2 : q^2$	55 44	
c	117 52	117 30
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3}$	145 0	
c		*162 30

Ausserdem noch erste und zweite Paare an den mikroskopischen nach a tafelartigen Krystallen. Sie zeigten die q nur an einer Seite jedes Endes.

Danach scheinen HgO und PbO isomorph zu sein.

Nach Des Cloizeaux wären die Kr. jedoch zwei- und eingliedrig. Nordenskiöld: Pogg. A. 114, 621. — Des Cloizeaux: Ann. Ch. Phys. (4) 20, 201.

Nach Joule und Playfair ist die kub. Ausdehnung zwischen 0—100° = 0,0058 und das V. G. = 11,136 bei 4°.

Schwefelquecksilber. HgS.

Krystalfform (Zinnober). Sechsgliedrig.

$a : c = 1 : 1,145$ Schabus.

Am Hauptrhomboeder $2A = 92^\circ 37'$.

Gas-V. G. = 86 Mitscherlich, 77,9 V. Meyer. Wenn 200, so ist HgS = 232; es sollte 1 Vol. = 116 sein. Sind 2 Vol. (silbergas von dem V. G. 100 mit 1 Vol. Schwefelgas ohne Verdichtun bunden, $\frac{232}{3} = 77,3$; oder ist der Zinnoberdampf dissociirt?

Zinnober ist ein Nichtleiter; das amorphe schwarze HgS Leiter. Munck af Rosenschöld: Pogg. A. 34, 438.

Der Zinnober ist circularpolarisirend; das Drehungsvermög 15—17 mal stärker als beim Quarz. Die untersuchten Krystalle ware her stets linksdrehend.

Er ist positiv (attractiv). Der Brechungsexp. $o = 2,854$, $e =$ Des Cloizeaux: C. r. 44, 876 (Pogg. A. 102, 471).

Kupfer. Cu.

Krystallform. Reguläres (ged. Kupfer). Bei Hüttenprocess durch galvanische Fällung bilden sich meist Oktaeder.

Festigkeit. — Für 1 mm Querschnitt in grm

bei 0° =	25338	
100	22050	
200	19839	Baudrimont.

Nach dem Leiten eines elektrischen Stroms Dufour: Arch. pl 28, 156.

Ausdehnung.

Kub. A. von 0—100°	0,0055.	V. G. 8,367 bei 4°.	
	0,00767	- 8,416	Joule und Pla
Dieselbe für 1° =	0,000051		Kopp.
Kub. A. Vol. bei 100° =	1,004998	(bei $o^\circ = 1$).	Matthiessen.
Lin. A. zw. 0—100° =	0,001879	gegossenes,	
	1769	gehämmertes,	Calvert u. Joh
Lin. A.-Coeff. =	0,00001690	ged. K.	
	1678	künstl.	
Verl. der Längeneinh. von 0—100° =	0,001708		
	1698		Fizeau.

Elasticität u. Schallgeschwindigkeit. — Aeltere Ve von Poisson. — Masson: Ann. Ch. Phys. (3) 3, 451 (Pogg. A. 56, 1

Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 1. — Edlund: Eb. 125, 565. — Kohlrausch und Loomis: Eb. 141, 495. — Buff: Eb. Jubelbd. 319. — Kupffer: Petersb. Ac. Bull. 14, 273.

Zusammendrückbarkeit. — 7,09 mm. Galy-Cazalas.

Volumgewicht.

8,367 u. 8,416 Joule u. Playfair,
8,952 - 8,958 Schröder,
8,830 geschmolzen }
8,946 gezogen } Berzelius,
8,958 dasselbe geschlagen }
8,885—8,921 geschmolzen,
8,935—8,948 Draht,
8,919—8,931 gepresst,
8,914 galvanisch gefällt. Marchand u. Scheerer.

Dick erhielt als höchste Zahl 8,965. Percy's Metall. Ueb. u. Knapp 1, 280.

Wenig zuverlässig sind frühere Angaben von Baudrimont.

Ausdehnungswärme. — Buff: Pogg. A. 145, 626.

Wärmestrahlung. — M'Farlane: Proc. R. Soc. 20, 90.

Wärmeleitung.

Silber = 100, ist K. = 92,3 Despretz,
84,5 u. 81,1 Calvert u. Johnson.
77,4 Wiedemann u. Franz.

Einfluss der T. Ångström: Pogg. A. 118, 423.

Spec. Wärme. 0,0949 Dulong u. Petit,
0,09515 Regnault.

Schmelzpunkt. — 1330° Riemsdyk (1398° Daniell).

Capillarität. Quincke: Pogg. A. 138, 141.

Elektricitätsleitung. — Gegen Silber = 100 ist K. = 136 Becquerel; = 100 Harris; Buff fand den Leitungswiderstand bei chem. reinem K. = 104,8, bei käuflichem 122,7 und 157,9. Wiedemann erhielt 79,3. Matthiessen fand das Leitungsvermögen = 77,43 und 72,06 (bei 18°,8 und 22°,6).

Später bestimmte Matthiessen die E.-L. für

chem. reines K.	= 93	bei 18°,6
galv. gefällt	93,46	- 20,2
	93,02	- 18,4
dasselbe geschmolzen	92,76	- 19,3
	92,99	- 17,5

Mittel 93,08 bei 18°,9. Pogg. A. 110, 222.

Ueber den Einfluss der T. Lenz: Pogg. A. 34, 418 und Matthiessen: a. a. O.

Nach Osann ist das durch Wasserstoff reducirte K. in hohem Grade elektrisch. Pogg. A. 52, 416.

Schröder glaubte gefunden zu haben, dass das K. schwach magnetisch sei.

Auch Dove fand, dass eisenfreies K. sehr merklich magnetisch sei, und Kuhn beobachtete, dass das chemisch reine K. durch Induction gerade wie Stabeisen stark, aber nicht dauernd magnetisch werde.

Nach Faraday ist das K. diamagnetisch.

Absorption von Gasen durch Kupfer. — Die Eigenschaft des flüssigen K., im Garherde zu spritzen, soll auch bei reinem K. eintreten. Es ist bekannt, dass Gussstücke blasig werden (dass das K. in der Form steigt), wenn beim Giessen die Luft nicht abgehalten wird. Russel und Matthiessen leiteten Gase in flüssiges Kupfer und fanden, dass nur Sauerstoff oder Luft absorbirt werden. Pogg. A. 115, 637.

Andererseits fanden Herter und Gurlt, dass, wenn man in flüssiges hammergares K. schweflige S. leitet, das Metall spritzt und in der Form steigt.

Schwammiges K. absorbirt in der Glühhitze und beim Erkalten 0,6 Vol., Draht 0,3 Vol. Wasserstoff. Graham. Galvanisch gefälltes K. giebt beim Glühen 4,4 Vol.-Proc. Gas, welches in 100 = 77,3 H, 11,1 CO^2, 8,4 CO und 3,2 Wasserdampf ist. Lenz: Pogg. A. Ergbd. 5, 242.

Das durch Wasserstoff reducirte Kupfer wird, an der Luft bei Zutritt von Wasserstoff erhitzt, zunächst oxydirt, bei steigender T. aber wird das Oxyd unter Erglühen wieder reducirt. Henry: Phil. Mag. (3) 6, 354. — Vgl. Hofmann: Ber. d. ch. Ges. 1870, 665.

Kupferlegirungen.

Zinn-Kupfer. Von neueren Arbeiten sind anzuführen: Wertheim: V. G. und Elektricität der Legirungen Cu^6Sn^5, Cu^2Sn, Cu^7Sn, $Cu^{22}Sn$. Pogg. A. Ergbd. 2, 95.

Rieffel findet, dass die Legirungen stets dichter sind, als sie als Gemenge sein müssten, und dass in Cu Sn die Eigenschaften beider Metalle am meisten aufgehoben sind. C. r. 37, 450.

Nach Riche, welcher $CuSn^5$ bis $Cu^{15}Sn$ prüfte, schmelzen und erstarren nur Cu^3Sn (61.8 pCt. Cu) und Cu^4Sn (68.3) unzersetzt, alle andern zerlegen sich, indem die leichtflüssigere Legirung beim Erstarren aussaigert. Die Legirungen $CuSn^5$ bis Cu^2Sn (10—52 pCt. Cu) zeigen in der erstarrten

Masse oben und überhaupt in dem zuletzt Erstarrten weniger Cu, mehr Sn. Die Legirungen Cu^5Sn bis $Cu^{10}Sn$ (73—84 pCt. Cu) sind zwar oben und unten gleich, aber der zuletzt erstarrende Theil ist ebenfalls zinnreicher.

Von 75 pCt. an sind die Legirungen gelb, die kupferärmeren weiss.

Die Trennung der Geschützbronce ist eine längst bekannte Thatsache; die dabei sich abscheidende weisse harte und spröde Legirung ist nach älteren Untersuchungen (Karsten) Cu^6Sn bis Cu^9Sn, nach Riche $Cu^{11}Sn$ bis $Cu^{15}Sn$.

Nach Riche zeigen die kupferärmeren Legirungen Ausdehnung bis $CuSn^2$, die reicheren dagegen Verdichtung, und das Maximum derselben tritt bei Cu^3Sn ein, deren V. G. = 8,91 ist; die 89 pCt. Cu enthaltende Geschützbronce wiegt nur 8,84.

Auch das Verhalten in der Hitze, beim Bearbeiten etc. wurde geprüft. Riche: C. r. 67, 1138. 69, 343. 985. 70, 85. Ann. Ch. Phys. (4) 30, 351.

Ausdehnung. Matthiessen: Pogg. A. 130, 63.

Von den älteren Arbeiten sind besonders zu beachten Karsten: Abh. d. Berl. Ak. d. W. 1824. — Hoffmann: J. f. p. Ch. 32, 226.

Gold-Kupfer. — V. G. der Legirungen Roberts: Ann. Ch. Phys. (5) 13, 111.

Silber-Kupfer. — Karmarsch fand, dass beim Legiren beider eine Ausdehnung erfolgt. Er gab auf Grund von Versuchen eine Formel, welche erlaubt, aus dem V. G. den Silbergehalt zu berechnen. J. f. p. Ch. 43. 193.

Levol fand, dass die Legirungen nach dem Erstarren nicht homogen sind, mit Ausnahme von Cu^2Ag^3 (71,8 pCt. Ag.), deren V. G. = 9,904 ist. Die silberreicheren sind nach dem Erstarren in der Mitte (gegossene Kugel) reicher an Silber als nach aussen, die ärmeren zeigen das entgegengesetzte Verhalten. Ann. Ch. Phys. (3) 36, 193.

Schmelzpunkt. — Roberts: A. Ch. Phys. (5) 13, 111.

Ausdehnung. — Matthiessen: Pogg. A. 130, 69.

Elasticität. — Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 73.

Das Verhalten der Silberkupferlegirungen gegen Silberlösungen hat Karsten untersucht: Pogg. A. 46, 164.

Amalgam. — Ein festes ist nach Joule Ag^4Hg^5. J. Ch. Soc. (2) 1, 378.

Ueber krystallisirtes Becquerel C. r. 75, 1729.

Blei-Kupfer. — Elasticität. Wertheim: a. a. O.

Wismuthantimon-Kupfer. (Speise von der Stephanshütte, Ungarn). Cu (Sb, Bi)^2.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}588 : 1 : 1{,}140$ Rammelsberg.

p, q.		Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$			*119° 4′	
$q : p$			*82 30	
$p : q$		112° 24′	112	ungef.

Blättrig, silberweiss. V. G. 7, 524. Rg.: Pogg. A. 128, 44

Kupferoxydul. Cu^2O.

Krystallform. Regulär. Als Rothkupfererz und künstli beim Rösten von Kupfersteinen.

Ausdehnung. — Sie ist zwischen 19 und 73° von Fiz stimmt worden, indem sie auch hier, wie beim Diamant, bei — 4°,3 also ein Maximum der Dichte dann einträte. C. r. 60, 1161. 6 1133 (Pogg. A. 126, 611. 128, 583).

Die lineare Ausdehnung für die Längeneinheit ist nach Dem den verschiedenen Richtungen der Krystalle ermittelt worden. 1005 (Pogg. A. 135, 378).

V. G. 5,975 bei 15°. Wernicke.

Lichtbrechung. — Stärker als beim Diamant. Brechungs den brechbarsten Strahl = 2,8984 Fizeau.

Für die Linien.

B — 2,534, C = 2,558, D = 2,705, E = 2,816, F = 2, Wernicke: Pogg. A. 139, 143.

Kupferoxyd. CuO.

Krystallform. Zwei- und eingliedrig. Maskelyne.

$a : b : c = 1,49 : 1 : 1,36.$

$o = 80° 28′$

o, o′, q, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	94° 54′	Jenzsch.
$o' : o'$	85 22	
$q : q$	73 24	
c	126 12	126° 28′
$a : c$	99 32	99 39
$a : o$	122 56	122 58
o'	114 10	113 58

Zwillinge nach der herrschenden Fläche a.

Maskelyne's Beobachtungen beziehen sich auf Kryst Tenorit(?), die von Jenzsch auf einen Ofenbruch von Freibe .. he hielt sie für zweigliedrig. Spaltbar nach q und o'. V. G. ..nzsch

Scacchi beschrieb die kaukasischen Krystalle und deren Zwillinge als zwei- und eingliedrig, jedoch Kalkowsky zeigte, dass sie dem optischen Verhalten zufolge eingliedrig sein müssen. Maskelyne: Rep. Brit. Assoc. 1865. — Jenzsch: Pogg. A. 107, 647. — Scacchi: Contribuz. min. P. sec. Napoli 1874. — Kalkowsky: Groth's Ztsch. 3, 279.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 143, 354.

Schwefelkupfer. Cu^2S.

Dimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}582 : 1 : 0{,}973$ Mohs (Kupferglanz).

B. Regulär. Oktaeder etc. (künstlich; Kupfersteine).

Isomorph in beiden Formen mit Ag^2S (Akanthit und Silberglanz).

Volumgewicht.	Kupferglanz		künstlich	
	Bis 5,8	Min. Handbücher		
	5,71	Kopp,	5,388	Rammelsberg.

Nach Breithaupt gäbe es noch eine sechsgliedrige Form vom V. G. = 5,586.

Elektrisches Verhalten. — Gleicht nach Hittorf ganz dem Ag^2S (s. dieses).

Blei. Pb.

Krystallform. Regulär. Bei Hüttenprocessen bilden sich Oktaeder.

Zusammendrückbarkeit. Für 1 Atm. = 0,18 Milliontel. Galy-Cazalat.

Ueber den Widerstand des B. beim Zerdrücken Coriolis: Ann. Ch. Phys. 44, 103 (Pogg. A. 20, 17).

Elasticität und Schallgeschwindigkeit. Nach Lagerhjelm ist der Elasticitäts-Coeff. (Gewichtseinheit 1 Schiffspfund; Flächeneinheit 1 Decimalquadratlinie) 118 (gegen Stabeisen = 1070).

Wertheim giebt bei 18—20°

für	den Elasticitätscoeff. nach Längsschwing.	Querschwing.	Verlängerungen
gegossenes Blei	1993,4	1985,2	1775,0
gezogenes -	2278,0	1781,2	1803,0
		Schallgeschwindigkeit	
gegossenes -	3,974	3,966	3,561
gezogenes -	4,257	3,764	3,787

Pogg. A. Ergbd. 2, 59. — Vgl. Buff über die Biegungselasticität: Pogg. A. Jubelband 362.

Masson fand die Schallgeschwindigkeit fast gleich der des Wassers. Pogg. A. 56, 166.

Zähigkeit. S. Percy Metallurgie 3, 6.

Ausdehnung.

Kubische Ausdehnung für 1° = 0,000089 Kopp

Lineare Ausdehn. zw. 0 u. 100° = 0,003005 Calvert u. Johnson

- - - 0 - 100° = 0,002948 Fizeau.

	Länge	Volum	
	bei 0° = 1		
bei 100°	1,008399	1,002799	Matthiessen.

Coeff. der linearen Ausdehnung bei 40° = 0,00002924.

Volumgewicht. Nach langsamem Erkalten = 11,254

- schnellem - = 11,363 Deville

gegossen . . . . . . = 11,215

gezogen . . . . = 11,169 Wertheim

11,3445—11,3484 bei 0° Kupffer.

Gegossen = 11,352

gewalzt = 11,358—11,365 bei 0° gegen Wasser von 4° Reich. Pogg. A. 109, 541.

11,376 bei 13°,5 Holzman

Gegossen 11,358

gehämmert 11,387 Tookey (Percy).

Ausdehnungswärme. Buff: Pogg. A. 145, 626.

Wärmeleitung. Gegen Silber = 100 = 18,5 Despretz, 28,7 Calvert und Johnson, 9,3 Wiedemann und Franz.

Spec. Wärme. 0,0293 Dulong und Petit.

0,0314 Regnault (zwischen 10 und 100°)

0,03065 Ders. (zwischen —77°.75 und + 10°

des flüssigen Bleis 0,039 zwischen 440 und 340° Person

0,0402 - 450 - 350 Ders.

Schmelzpunkt. 326° Rudberg. Riemsdyk.

334 Kupffer. Person.

Volumänderung beim Schmelzen Nies und Winkelman. Sitzungsber. Münch. Ak. 1881, 63. (Wied. Ann. 13, 43).

Latente Schmelzwärme. 1 Thl. Blei bedarf zum Schmelzen so viel Wärme, um nach Rudberg 5,858, nach Person 5,369 Thl. Wasser um 1° zu erwärmen.

Capillaritätsconstante. Quincke: Pogg. A. 134, 356. 135, 621.

Elektricitätsleitung. Wenn Silber = 100, ist B. nach Becquerel = 11,3, nach Harris = 8,3, nach E. Becquerel = 8,8, nach Matthiessen 7, 77.

Lenz bestimmte den Einfluss der T. Pogg. A. 45, 105.

Ueber das Brechungsvermögen Valson: C. r. 76, 224.

Spectrum. Werther: J. f. pr. Ch. 88, 180. — Cornu: C. r. 73, 332. — Lecoq de Boisbaudran: C. r. 77, 1152.

Bleilegirungen.

Goldblei und Silberblei. — Elasticität. Wertheim: a. a. O. Die regulären Formen von Pb^7Ag^5 s. Brögger: Groth Ztschr. 3, 492.

Amalgam. — Crookewitt erhielt durch Auspressen PbHg, V. G. 11, 93. — Horsford über das Eindringen von Qu. in Bl. Am. J. Sc. (2) 13, 305. — Joule erhielt auf elektrolytischem Wege Pb^2Hg^3, V. G. 12,64. Dasselbe erhielt Bauer: V. G. 12,49 bei 17°.

Arsenblei. S. Percy 3, 47.

Antimonblei. — Krystallform von $PbSb^6$—$PbSb^8$ gleich der des Antimons. S. dieses. Vielfach als Hartblei aus Abzug und Abstrich der Treibarbeit dargestellt. — Riche bestimmte das V. G. der deutlich krystallinischen Legirungen $PbSb^4$ bis $Pb^{14}Sb$ und fand das Maximum der Contraction bei $Pb^{10}Sb$. C. r. 55, 143. — Aehnliche Versuche von Matthiessen: Pogg. A. 110, 28. — Ueber die Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure v. d. Planitz: Ber. d. ch. G. 1874, 1664. — Stellung in der thermoel. Reihe. Rollmann: Pogg. A. 84, 277.

Wismuthblei. — Stellung in der thermoelektrischen Reihe Rollmann: a. a. O. — Elasticität von Antimon- u. Wismuthblei. Wertheim s. die folgenden.

Zinnblei. — Rudberg hatte gefunden, dass beide Metalle, in beliebigem Verhältniss zusammengeschmolzen, Legirungen bilden, bei deren Abkühlung die T. bei zwei Punkten stationär bleibt. Während der Erstarrungspunkt des Zinns 228°, der des Bleis 326° ist, tritt in den Legirungen in allen Fällen bei 187° ein Stillstand des Thermometers ein. Dagegen ist der veränderliche Punkt für $Pb^3Sn = 280°$, $Pb^2Sn = 270°$, $PbSn = 240°$, $PbSn^2 = 200°$. Nur bei $PbSn^3$ fehlt der veränderliche Punkt. Der Grund dieser Erscheinung, die auch für Legirungen von Sn und Zn, Sn und Bi gilt, ist der, dass sich in allen Fällen die Verbindung $PbSn^3$ bildet, welche einen bestimmten Erstarrungspunkt hat, der tiefer liegt als der der einzelnen Metalle, während der Ueberschuss des beigemengten Metalles durch die bei seinem Festwerden frei werdende Wärme den veränderlichen Punkt liefert. — Berzelius hat hierzu bemerkt, dass es gewiss nicht das eine oder andere der beiden Metalle sei, welches den veränderlichen Punkt ergebe, sondern gleichfalls eine Legirung.

Wird z. B. Pb Sn geschmolzen, so krystallisirt wahrscheinlich eine bleireichere Legirung bei 240°, der dann bei 187° das Erstarren von $PbSn^3$ folgt. — Pogg. A. 18, 240.

Bestimmungen des V. G. und des Schmelzpunktes von Zinnbleilegirungen.

	V. G.	Schmelzpunkt
Pb^4Sn^3	9,64 (15°)	236°
Pb^5Sn^7	9,277 (15°)	184,5 (Erstarr. 181°,9)

Pohl: Wien. Ak. B. 1850, 402.

Die von Bolley mitgetheilten Resultate ähnlicher Versuche sind nicht richtig gedeutet. — Dingl. J. 162, 217.

Auch Riche theilte Versuche mit, welche für $PbSn^3$ die grösste Verdichtung ergeben. — C. r. 55, 143.

Elasticität. Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 75. — Stellung in der thermoelektrischen Reihe. Rollmann: S. o. 279.

Ausdehnung. Matthiessen: Pogg. A. 130, 62. — Elektricitätsleitung. Derselbe: Eb. 103, 428.

Zinn-Wismuth-Blei. — Leichtflüssige Metalle. Das Rose'sche Metall, aus 1 Thl. Blei, 1 Thl. Zinn und 2 Thl. Wismuth, ist nahe $PbSn^2Bi^2$, welche Formel 1,14 Thl. Zinn verlangt.

Das d'Arcet'sche Metall besteht aus 5 Thl. Blei, 3 Thl. Zinn und 8 Thl. Wismuth und ist nahe $Pb^3Sn^3Bi^5$, wonach 5¼ Blei, 3 Zinn und 8,8 Wismuth erforderlich wären.

A. Erman bestimmte die Ausdehnung des Rose'schen Metalls, dessen Schmelzpunkt er = 93°,75 und dessen spec. Wärme er = 0,034 angab. Pogg. A. 9, 557. 20, 282.

Kopp fand das V. G. bei 10° = 8,906; er beobachtete eine Ausdehnung von 0° bis 59° = 1 : 1,0027, dann eine Zusammenziehung, sodass das Vol. bei 82° wieder = 1 und bei 95° vor dem Schmelzen nur 0,9947 ist. Das flüssige erfährt von 95°—98° eine Ausdehnung von 1,55 pCt. — Ann. Ch. Ph. 93, 129.

Nach Person hat das d'Arcet'sche Metall (welches er als $Pb^2Sn^2Bi^3$ bezeichnet), den Schmelzpunkt = 96°, die lat. Wärme für die Gewichtseinheit, und eine spec. Wärme von

0,049	zwischen	50°	und	12°
0,060	-	80	-	14
0,036	-	300	-	136

Die sp. W. des Rose'schen Metalles fand er = 0,0491 zwischen 87°,6 und 53°,6.

Die Zeit, welche erforderlich ist, um bei etwa 130° die T. um 1°

sinken zu machen, ist $\frac{1}{400}$ von der, welche zum Sinken von 96—94° gehört. Nach dem Erstarren sinkt die T. regelmässig bis gegen 57°, dann wird sie stationär, steigt selbst etwas, während das Metall in Folge starker Ausdehnung berstet. Erstarrt die Legirung durch Eintauchen in Wasser schnell, so erhitzt sie sich, noch warm, nach dem Herausnehmen sehr bedeutend.

Person hat auch die sp. W. der flüssigen Legirungen dieser Art bestimmt. — C. r. 23, 162. 25, 444. Ann. Ch. Phys. (3) 24, 129 (Pogg. A. 70, 300. 73, 472. 76, 426. 586).

Schmelz- und Erstarrungspunkt von Legirungen der drei Metalle. — Dallo: Chem. Centralbl. 1865, 831.

Ueber Ausdehnung und spec. Wärme dieser Legirungen Spring: Ann. Ch. Phys. (5) 7, 178.

Elasticität von d'Arcet's Metall Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 90.

Wärmeleitung des Rose'schen Metalles Wiedemann und Franz: Pogg. A. 89, 514. 108, 399.

Ausdehnung und Abkühlungsgeschwindigkeit E. Wiedemann: Wied. Ann. 3, 237.

Platin- und Palladiumblei. — Nach Bauer ist PbPt krystallinisch, röthlich, spröde, V. G. 15,736. Die Legirung $PbPd^3$ ist grau, krystallinisch, strengflüssig, V. G. 11,225. — Ber. d. ch. G. 1871, 449.

Elasticität. Wertheim: S. o.

Bleioxyd. PbO.

Krystallform. Zweigliedrig.

$a : b : c = 0{,}666 : 1 : 0{,}971$ Nordenskiöld.

$o, \frac{o}{2}, \frac{q}{2}; a, c \qquad s = \frac{1}{4}a : b : c \qquad t = \frac{1}{2}a : b : c$

		Berechnet	Beobachtet Rammelsberg
o	$2A =$	122° 26′	
	$2B =$	87 28	
	$2C =$	120 32	
$\frac{o}{2}$	$2A =$	137 10	
	$2B =$	113 32	
	$2C =$	82 24	
s	$2A =$	115 24	
	$2B =$	100 12	98¾° ung.
	$2C =$	112 12	112 20′
t	$2A =$	110 18	
	$2B =$	110 16	
	$2C =$	106 52	

	Berechnet	Beobachtet Nordenskiöld
$a : o =$		*136° 16′
$s =$	129° 54′	130 12
$t =$	124 52	124 39
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	128 14	
$c =$	154 7	153 24

Die Krystalle sind dünn tafelartig nach a. Sie waren aus der Verbindung mit Kali erhalten, gleich denen, die Mitscherlich nur allgemein als Rhombenoktaeder beschreibt. Ich habe krystallisirte Bleiglätte untersucht. — Ebene der optischen Axen $= bc$. — Nordenskiöld: Pogg. A. 114, 619. — Mitscherlich: Monatsber. Berl. Ak. 1840, 11. — Grailich: Wien. Ak. Ber. 28, 282.

Die kubische Ausdehnung zwischen 0—100° = 0,00795 Joule und Playfair.

Volumgewicht.	9,361	Filhol
	9,363	bei 4° Joule und Playfair
	8,02	Grailich (Krystalle).

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 143, 508.

Bleidioxyd. PbO^2.

Nach Wernicke ist das durch Elektrolyse einer Auflösung von Bleioxyd in Kali sich abscheidende Oxyd $= PbO^2 + aq$; er bestimmte das V. G. = 6,169 und die Brechung und Dispersion. — Pogg. A. 139, 143.

Nach Munk af Rosenschöld ist PbO^2 der stärkste elektronegative Elektromotor. — Pogg. A. 35, 46.

Bleidioxyd-Kali (bleisaures Kali) $K^2PbO^3 + 3aq$. Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,2216$. Combinationen von o, d, p, a, c. — An o: $2A = 104°\ 32'$; $2C = 119°\ 52'$. — Klien: J. f. pr. Ch. (2) 20, 200.

Schwefelblei. PbS.

Krystallform. Regulär (Bleiglanz). Spaltbar nach dem Würfel. — Vgl. Sadebeck: Ztschr. d. geol. G. 26, 617.

Künstlich, z. B. bei Hüttenprozessen, gebildete Krystalle sind gewöhnlich Würfel.

Ausdehnung.

Kub. A. von 0—100°	= 0,01045	Joule und Playfair
für 1°	= 0,000068	Kopp (Bleiglanz).
Lin. A. von 0—100°	= 0,0018594	Pfaff

Lin. A. für 1° (bei 40°) senkrecht z. Würfelfl. = 0,00002014
auf einer künstl. Oktaederfl. = 0,00002014 Fizeau.

V. G. 7,7568—7,7593 (Bleiglanz) Beudant
6,924 Joule und Playfair.

Spec. Wärme 0,044 Regnault
0,051 Neumann.

Elektromotorische Kraft. Skey: Ch. News 23, 255.

Thallium. Tl.

Ausdehnung. Lin. Ausdehn. (bei 40°) = 0,00003021
Verl. der Längeneinh. von 0—100° = 0,003135 Fizeau.

Volumgewicht. 11,862 Lamy
11,853 De la Rive (11°)
11,777—11,9 Werther.

Schmelzpunkt. 290° Lamy. 288° Crookes.

Spec. Wärme. 0,0325 Lamy.

Elektricitätsleitung. Silber bei 0 = 100° gesetzt, ist Tl. bei 2° = 8,64. Für eine höhere T. = t nimmt sie um $t \cdot 0,0038$ ab. De la Rive. Matthiessen und Vogt fanden sie bei 0° im Mittel = 9,163 und die procentische Abnahme zwischen 0 und 100° = 31,42. — Pogg. A. 118, 431.

Spectrum. Lamy: C. r. 54, 1155. — Cornu: C. r. 73, 332. — Nicklès: C. r. 58, 132.

Thalliumlegirungen.

S. Carstanjen: J. f. pr. Ch. 102, 65. 129.

Thalliumchlorür. TlCl.

Sein Gas-V. G. fand Roscoe = 107—126; das berechnete ist 119,75.

Thalliumoxyd. Tl^2O.

Neutralisationswärme Thomsen: Pogg. A. 143, 356.

Indium. In.

Ausdehnung. — Coeff. der lin. A. (40°) = 0,0000417
Verl. der Längeneinh. von 0—100° = 0,004594 Fizeau.

Volumgewicht. 7,362 bei 15° Winkler
7,421 - 16,8 Ders.

Schmelzpunkt. 176° Winkler.

Spec. Wärme. 0,0574 Bunsen.

Spectrum. Reich und Richter: J. f. pr. Ch. 90, 172. — J. Müller: Pogg. A. 124, 637. — Schrötter: Wien. Ak. Anz. 1865, 139. 192. — Claydon und Haycock: Phil. Mag. (2) 2, 387.

Verbrennungswärme. Ditte: C. r. 72, 762. 858.

Indiumchlorid. $InCl^3$.

Gas-V. G. = 113,7 V. Meyer (berechnet 110,1).

Gallium. G.

Soll oktaedrische Krystalle bilden.

Volumgewicht. 4,7; später 5,93 (bei 24°).

Schmelzpunkt. 29°,5; später 30°,1.

Spec. Wärme des festen 0,079 bei 23—12°
des flüssigen 0,0802 - 12—119° Berthelot.

Lat. Schmelzwärme 19,11 für T. zwischen 0 und 30°. Ders.

Das Spectrum zeigt zwei violette Linien. — Lecoq de Boisbaudran: C. r. 82, 168. 1036.

Norwegium. Ng.

Volumgewicht 9,44.

Schmelzpunkt 350°. — Dahl: Ztschr. d. geol. Ges. 31, 480.

Kadmium. Cd.

Krystallform. Noch nicht sicher bekannt, scheint regulär zu sein. — Kämmerer: Ber. d. ch. G. 1874, 1724.

Ausdehnung.

Kubische Ausd. für 1° = 0,000094 Kopp
- - bei 100° = 1,009478, Vol. bei 0 = 1 Matthiessen.
Lin. A. von 0—100° = 0,003323 Calvert u. Johnson
Coeff. d. lin. A. (40°) = 0,00003069
Verl. d. Lgn.-Einh. v. 0—100° = 0,003102 Fizeau.

Elasticität. Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 59.

Volumgewicht. 8,54—8,57 nach dem Schmelzen
8,667 gehämmert. Schröder
8,655 bei 10°,5 Matthiessen.

Wärmeleitung. 57,7 gegen Silber = 100 Calvert u. Johnson.

Spec. Wärme.

20 — 15°	15 — 10°	10 — 5°	Mengungsmeth.	
0,05938	0.05969	0,05908	0.05669	Regnault

0,0548 (calorim. Werth) Bunsen.

Schmelzpunkt. 320° Rudberg. Riemsdyk
315—316° Wood
310—320 Nies und Winkelmann.
Siedepunkt. 720° Becquerel
772 Carnelley
860 Deville.

Latente Schmelzwärme. 13,58 Person.

Capillarität. Quincke: Pogg. A. 135, 642.

Gas-V. G. Bei 1040° = 56,9. Ist Cd = 112, so ist 56 = 1 Vol., und 1 Mol = 1 At.

Elektricitätsleitung = 26,3 gegen Silber = 100 Becquerel; = 22,1 bei 18°,8 Matthiessen.

Spectrum. Mascart: C. r. 69, 337. — Lockyer: C. r. 75, 1816.

Verbrennungswärme. Ditte: C. r. 72, 762. 858.

Kadmiumlegirungen.

Amalgam. Cd^2Hg^3 hat ein V. G. = 12,615 Crookewitt.

Zinnkadmium. Rudberg: Pogg. A. 71, 460.

Bleikadmium. Ausdehnung Matthiessen: Pogg. A. 130, 63.

Wismuth-Zinn-Blei-Kadmium geben, in dem Verhältniss von 7—8 : 2 : 4 : 1—2 nach Wood eine zwischen 66—71° schmelzende Legirung. Bei dem Verhältniss von 15 : 4 : 8 : 3 ist der Schmelzpunkt 65°,5 (nach Lipowitz 60°). — Hauer bestimmte V. G. und Schmelzpunkt verschiedener ähnlicher Legirungen. — Wood: Am. J. Sc. (2) 30, 271. Pogg. A. 112, 496. 117, 351. — Hauer: J. f. pr. Ch. 94, 436.

Ausdehnung und spec. Wärme. Spring: Ann. Ch. Phys. (5) 7, 178. — E. Wiedemann: Wied. Ann. 3, 237.

Kadmiumoxyd. CdO.

Krystallform. Regulär. Nach Werther Oktaeder mit Granatoeder, Würfel etc. J. f. pr. Ch. 55, 117. — Vgl. Schüler: Ann. Ch. Ph. 87, 34. — Sidot: C. r. 69, 201.

V. G. des krystallisirten = 8,1108 Werther.

Die Wärmeentwickelung beim Auflösen des krystallisirten und des amorphen in Schwefelsäure fand Ditte verschieden, grösser bei letzterem. — C. r. 73, 272.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 143, 377.

Schwefelkadmium. CdS.

Krystallform. Sechsgliedrig (Greenockit) $a : c = 1 : 0{,}81257$ Kokscharow.

Hemimorph. Dieselben Krystalle wurden auch künstlich erhalten. — Schüler: Ann. Ch. Ph. 87, 34. — Durocher: C. r. 32, 823.

V. G. des künstlichen krystallisirten = 4,5; des Greenockits = 4,9 Breithaupt.

Selenkadmium CdSe, und Tellurkadmium CdTe, schwarz, jenes in Blättchen, dieses in regulären Krystallen, V. G. 6, 20. — Margottet s. Selenzink.

Zink. Zn.

Krystallform. Sechsgliedrig $a : c = 1 : 2,177$ G. Rose.

r, r', p, c. $r\ 2A = 72^\circ\ 48'$.

Beide r bilden ein Dihexaeder, an welchem

$$2A = 124^\circ\ 38'$$
$$2C = 136\ \ 40$$

Gefunden $r : c = {}^*111^\circ\ 10'$.

Gestreifte Prismen p mit der (rauhen) Endfläche c und schmalen Flächen r und r'. — Spaltbar nach r und c. Nöggerath: Pogg. A. 39, 323. — G. Rose: Eb. 83, 129. 85, 293. 107, 448.

Isomorph dem Magnesium und den übrigen rhomboedrischen Elementen Te, As, Sb, Bi. Die Axen c von Mg und Zn sind = 3 : 4, die von As und Zn = 2 : 3.

In Legirungen ist das Zink theils regulär (mit Kupfer), theils zweigliedrig (mit Antimon).

Ausdehnung. — Kub. Ausdehnung für $1^\circ = 0,000089$ Kopp.

Kub. A. bei $100^\circ = 1,008928$, wenn = 1 bei 0° Matthiessen.

Lin. A. von $0—100^\circ = 0,002193$ (gehämmert) Calvert u. Johnson.

Coeff. der lin. A. (40°) 0,00002918.

Verlängerung der Längeneinheit von $0—100^\circ = 0,002905$ Fizeau.

Elasticität. — Masson: Ann. Ch. Phys. (3) 3, 451 (Pogg. A. 56, 157). — Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 1. — Buff: Eb. Jubelbd. 349.

Volumgewicht. — Versuche über das V. G. des Zinks je nach seiner Behandlung beim Schmelzen und Abkühlen sind von Bolley und von mir angestellt worden.

A. Nahe dem Schmelzpunkt erhalten. *a* langsam, *b* schnell abgekühlt.

B. In der Glühhitze geschmolzen. *a* langsam, *b* schnell abgekühlt.

A.a		*A.b*		*B.a*		*B.b*		
7,145	B.	7,172	B.	7,120	B.	7,109	B.	
7,128	R.	7,147	R.	7,101	R.	7,037	R.	
7,159	R.	7,133	R.	7,155	R.	7,119	R.	(später).

Bolley hatte geglaubt, dass die Werthe von *A* grösser seien als die von *B*. Er fand, dass *B* spröde war, beim Walzen riss. Nach meiner Ansicht wird das V. G. durch jene Umstände zwar nicht geändert, die Versuche lehrten aber, dass das schnell abgekühlte Zink (*b*) beim Walzen reisst.

Von verdünnten Säuren wird *a* viel schneller aufgelöst wie *b*. Bolley: Ann. Ch. Pharm. 95, 294. — Rammelsberg: Monatsber. Berl. Akad. 1880, 225. — Vgl. ferner Delarive: Pogg. A. 19, 221. — Schönbein: Ebend. 43, 17.

Wärmeleitung.	37,3, wenn Silber = 100.	Despretz.
	19	Wiedemann (Pogg. A. 95, 337),
	29,6	Ders. (Eb. 108, 397),
	64,1 gewalzt	Calvert u. Johnson.
	62,8, 60,8 gegossen	Calvert u. Johnson.
Spec. Wärme.	0,0927	Dulong und Petit,
	0,09555	Regnault,
	0,0935	Bunsen (calorim. Meth.).
	0,09393	Schüller (calorim. Meth.).
Schmelzpunkt.	420°	Riemsdyk,
	433,3	Person,
	423	früher, Ders.).

Volumänderung beim Schmelzen. Die Dichte des flüssigen ist um etwa 0,2 pCt. grösser als die des festen von gleicher T. Nies und Winckelmann, s. Zinn.

Latente Schmelzwärme. 27,46; 28,13 später } Person.

Capillarität. — Quincke: Pogg. A. 134, 356.

Siedepunkt.	891°	Becquerel,
	1035	Weinhold (Pogg. A. 140, 203),
	1040	Deville.

Das Tönen des Z. bei T.-Aenderungen Strehlke: Pogg. A. 43, 405.

Elektricitätsleitung. — Gegen Silber = 100.

33,3	Harris,
38,7	Becquerel,
27,39 bei 17°,6	Matthiessen,
27,3	Wiedemann.

Einfluss der Wärme auf die elektromotorische Kraft Voller: Pogg. A. 149, 394.

Verbrennungswärme. — 1 grm Zink entwickelt

1292,74 W.-E. Favre u. Silbermann,
1357,6 - Ditte,
1317 - Woods.

Zinklegirungen.

Antimonzink. — Die Legirungen $Zn^n Sb$, worin $n = 1$ bis 6 ist, krystallisiren zweigliedrig.

$a : b : c = 0,761 : 1 : 0,960$ Cooke.

$o, \frac{1}{3}p, \frac{3}{4}p, a, b, c.$

		Berechnet	Beobachtet Cooke	Beobachtet Rammelsberg
o	$2A =$		*118° 24'	119° ungef.
	$2B =$	95° 24'	95 30	$95\frac{1}{2}$
	$2C =$		*115 30	
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p$	=	117 20	117 0	
$\frac{3}{4}p : \frac{3}{4}p$	=	120 34		120
$\frac{1}{3}p :$	$a =$	148 40	148 30	
	$b =$	121 20	121 30	
$\frac{3}{4}p :$	$a =$	150 17		150
$o :$	$c =$	122 15	122 15	$122\frac{1}{2}$

Diese isomorphen Mischungen bilden dünne, gestreifte, vielfach verwachsene Prismen. An ZnSb mit dem V. G. 6,384 beobachtete Cooke auch die Flächen a und c, an $Zn^3 Sb^2$ (V. G. 6,327) fehlten diese Flächen.

Offenbar sind diese Mischungen isomorph dem Antimonsilber. Cooke: Pogg. A. 96, 584. — Rammelsberg: Ztschr. d. geol. Ges. 16, 623.

Elektricitätsleitung. — Elsässer: Wied. Ann. 8, 455.

Wismuth-Zink. — Rudberg fand den festen Punkt bei 257°. Fournet erhielt keine Legirung beider Metalle, und Matthiessen zeigte, dass Zink nur 2,4 pCt. Wismuth, dieses nur 8,6—14,3 pCt. Zink auflöst. Rudberg: Pogg. A. 18, 247. — Fournet: Ann. Ch. Phys. 54. 247. — Matthiessen: Pr. R. Soc. 11, 430 (J. f. pr. Ch. 84, 323).

14,3 pCt. Zn würde nahe $ZnBi^2$ sein (ber. 13,5 Zn), während 2,4 Bi dem Verhältniss $Zn^{130}Bi$ entsprechen würde.

Zinn-Zink. — Ausdehnung. Matthiessen: Pogg. A. 130, 73. Elektricitätsleitung. Ders. Eb. 103, 428.

Blei-Zink. — Auch diese beiden Metalle geben nur in gewissen Verhältnissen Legirungen, so dass das Max. des Zinks im Blei 1,8 pCt., das des Bleis im Zink 2,5 pCt. zu betragen scheint. Dies Verhalten ist für

die Entsilberung des Bleis durch Zink von grösster Wichtigkeit. Vgl. Percy's Metallurgie, Bd. 3 der deutschen Bearbeitung von mir S. 96.

Elasticität. — Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 73.

Zinn-Blei-Zink. — Die Erstarrungspunkte etc. solcher Legirungen wurden von A. und L. Svanberg untersucht. Pogg. A. 26, 280.

Kupfer-Zink. — Vielfach gebrauchte Legirungen.

Krystallform. Regulär. Krystallisirtes Messing = Cu^2Zn Rammelsberg und Cu^3Zn Bauer. Gestrickte Formen, die Aggregate von Oktaedern zu sein scheinen. Rammelsberg: Pogg. A. 120, 54. — G. Rose: Eb. 107, 448. — Bauer: Ber. d. chem. G. 1871, 449. — Storer: J. f. pr. Ch. 82, 239.

Das Messing besteht nach Karsten im Mittel aus 71,5 Cu und 28,5 Zn. Diese Verhältnisse entsprechen einer isomorphen Mischung Cu^5Zn^2, welche 70,9 pCt. Cu enthalten würde. Die krystallisirte Mischung Cu^2Zn mit 66,1 Cu und Cu^3Zn mit 74,5 Cu stehen jener jedenfalls sehr nahe*), während der Rothguss (Tomback), der nach Karsten 84,5 pCt. Cu enthält, offenbar der Mischung Cu^6Zn mit 85,4 Cu entspricht.

Nach Karsten sind unter allen Legirungen von Kupfer und Zink gerade Messing und Rothguss durch ihre Festigkeit die ausgezeichnetsten; jedenfalls lassen sich zinkreichere oft nicht mehr walzen oder hämmern.

Derselbe hebt hervor, dass die gelbe Farbe dem Messig eigenthümlich sei, und dass nicht blos die kupferreicheren, sondern auch die kupferärmeren roth seien, wie z. B. die 50 pCt. Cu enthaltende Legirung = Cu Zn.

Nach Riche findet bei der Bildung aller Kupfer-Zinklegirungen Verdichtung statt, welche bei Cu^2Zn^3 und $CuZn^2$ am grössten ist, welche pröde sind; denn das V. G. des ersteren ist 8,171, des letzteren 8,048. Riche: Ann. Ch. Phys. (4) 30, 351.

Die lineare Ausdehnung des Messings ist nach Calvert und Johnson zwischen 0 und 100° = 0,001930 bei gegossenem,
0,001828 - gehämmertem.

Elasticität der Kupfer-Zinklegirungen. Wertheim: Pogg. Ann. Ergbd. 2, 73.

Ausdehnung. — Matthiessen: Eb. 130, 66.

Der galvanische Leitungswiderstand des M. ist, Kupfer bei 0° = 100 gesetzt, bei 0° = 388,35
100 = 442,27
200 = 474,95. Arndtsen: Pogg. A. 104, 1.

* Messing von Ocker, nach Streng 62,24 Cu enthaltend, ist etwa Cu^5Zn^3.

Nach Karsten verhalten sich alle Legirungen, welche bi Zink enthalten, gegen Säuren wie Kupfer für sich; sie lösen si Säuren entweder gar nicht oder vollständig, niemals theilweise fällen aus Kupferauflösungen kein Kupfer.

Die zinkreicheren spröden Legirungen, die bei steigendem Z blaugrau aussehen, lösen sich dagegen in Säuren auf, jedoch un samer, je mehr Kupfer sie enthalten. Sie zersetzen Kupferauflösu lassen reines Kupfer zurück. Bei unzureichender Menge Säure Anwendung einer S., welche Kupfer für sich nicht auflöst, wird Fall so viel Zink aufgelöst, als zur Fällung des gelösten Kupfers lich ist, und im andern Fall der ganze Kupfergehalt als braunrotl abgeschieden. Verdünnte Schwefelsäure löst alle Legirungen v auf, die unter 24 pCt. Kupfer enthalten.

Enthält die Legirung nur wenig mehr Zink als 50 pCt., so ze Kupferauflösungen, und zwar bis zu ihrer vollständigen Zerset dass also nicht blos der Ueberschuss, sondern der ganze Zinkgeh

Karsten hat gefunden, dass auch Kupfer-Silberlegirunge lösungen nicht fällen, wenn sie 78 pCt. oder mehr Silber e Kupferreichere aber bewirken die Reduction des Silbers ebenf ständig. Pogg. A. 46, 160.

Zinn-Kupfer-Zink (Bronce). — S. Hoffmann: J. f. p. Ch

Kadmium-Zink. — Elektricitätsleitung. Matthiessen 103, 428.

Zinkamalgam. — Joule: J. Ch. Soc. (2) 1, 378.

Zinkoxyd. ZnO.

Krystallform. Sechsgliedrig.

$a : c = 1 : 1{,}6034 = 0{,}62366 : 1$. Rath.

d, $d\frac{2}{3}$, $d\frac{3}{3}$, $d\frac{8}{3}$, p, a, c. $s = a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{3}c$.

		Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet G. Rose	Beobachtet Schabus
d	$2A =$		*127° 48′	127° 43′	127° 42′,5
	$2C =$	123° 16′			
$d\frac{2}{3}$	$2A =$	145 22			
	$2C =$	73 4			
$d\frac{3}{3}$	$2A =$	136 22			
	$2C =$	96 2			
$d\frac{8}{3}$	$2A =$	123 26			
	$2C =$	112 46			

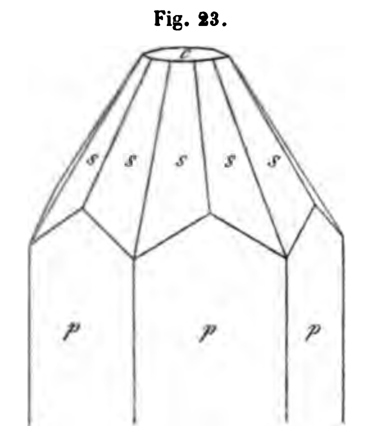
	Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet Koch
s { $2X$	= 161 26	161 15	
$2Y$	= 147 36	147 35	
$2Z$	= 117 4		
$c : d$	= 118 22	117 59	
$d\frac{2}{3}$	= 143 28	143 2	
$d\frac{1}{3}$	= 131 59		130°
$d\frac{8}{3}$	= 108 37		108 34.

Prismatisch nach p und a. Das Dihexaeder $d\frac{8}{3}$ kommt nach Desloizeaux oft als Rhomboeder vor.

v. Rath beobachtete die Combination des ersten Prismas p, des Dreikantners s und der Endfläche c an Krystallen von Borbeck, Fig. 23, an welchen auch d vorkommt, dessen Endkanten durch s zugeschärft werden.

Zwillinge nach einer Fläche $a : a : \infty a : \frac{8}{3}c$, auf welcher die Verwachsungsfläche senkrecht steht. Fig. 24.

Fig. 23.



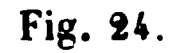
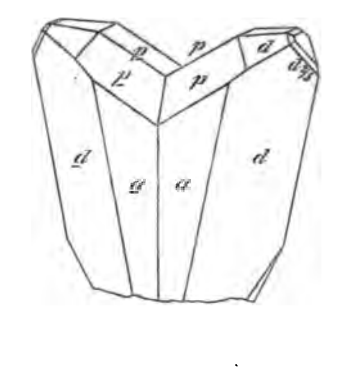


Fig. 24.



An den von v. Rath beobachteten Zwillingen waren vom zweiten Prisma a nur die beiden Flächen vorhanden, welche senkrecht zur Zwillings- und Verwachsungsfläche stehen, und zwei Flächen d herrschen vor.

Die beschriebenen Krystalle sind Ofenbrüche; natürliche (Rothzinkerz) sind sehr selten. — Spaltbar nach c und p.

G. Rose machte darauf aufmerksam, dass das Hauptdihexaeder d dem Dihexaeder zweiter Ordnung $a : \frac{1}{2}a : a : \frac{4}{3}c$ beim Korund und Eisenglanz sehr nahe kommt.

Man darf ZnO (und BeO) als isomorph mit Al^2O^3, Fe^2O^3 und Cr^2O^3 betrachten. Koch: Beitr. z. Kenntniss kryst. Hüttenprod. Göttingen 1822. — Hausmann: Specim. cryst. met. u. Beitr. z. metall. Krystallkunde. —

v. Rath: Pogg. A. 122, 406. 144, 580. — Schabus: Wien. Ak. Ber. 11, 8. — Des Cloizeaux: Ann. Min. (4) 1, 482.

Farbe. — Das amorphe ist weiss, wird beim Erhitzen gelb, und nach starkem Glühen nicht wieder ganz weiss. Das krystallisirte ist gelb oder roth.

Ausdehnung. — An natürlichen Krystallen:

Lineare A. nach der Hauptaxe	= 0,00000316	
- - senkrecht zur Hauptaxe	= 0,00000539	
Kubische A.	= 0,00001394	Fizeau.

Volumgewicht. — Künstliche Krystalle = 5,607—5,657 Brooks.
5,78 bei 15° Brügelmann.

Die Zersetzung durch einen starken elektrischen Strom s. Lapschin: N. Petersb. Ak. Bull. 4, 81.

Bildungswärme, s. Zink, Verbrennungswärme.

Lösungswärme, s. Marignac: N. Arch. ph. nat. 42, 209.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 143, 377.

Zinkhydroxyd. H^2ZnO^2 (ob wasserhaltig?).

Zweigliedrig. $a:b:c$ = 0,604 : 1 : 0,3445 Nicklès
(0,6068 : 1 : 0,3005 Cornu).

o, p, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet Nicklès	Beobachtet Cornu
o { $2A$ =	146° 40′		
$2B$ =	113 24		
$2C$ =	67 20		*60° 10′
$p:p$ =		*117° 44′	*117 30
b =	121 8	122 53	
$r:r$ =		*120 41	
a =	119 39,5	120 41	

Prismatisch nach p. Farblose durchsichtige Krystalle, in ammoniakalischen Zinklösungen durch Eisen oder Zink gebildet. Nicklès: Ann. Ch. Phys. (3) 22, 31. — Cornu: Bull. soc. ch. 5, 64.

Schwefelzink. ZnS.

Krystallform. — A. Regulär mit tetraedrischer Hemiedrie (Zinkblende). Vgl. Sadebeck: Ztschr. d. geol. G. 21, 620. 24, 179.

Ausdehnung. — Lineare A. für 1° = 0,000036 Kopp.

Spec. Wärme. 0,123 Regnault,
0,113 Neumann.

Diathermansie. — Schulz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

B. Sechsgliedrig (Würtzit). $a : c = 1 : 0,8$. Auch künstlich erhalten. Groth: Ztschr. 5, 363.

Selenzink. ZnSe.

Röthlich, regulär. V. G. 5,40.

Tellurzink. ZnTe.

Roth, regulär. V. G. 6,34. Margottet: C. r. 84, 1293.

Eisen. Fe.

Krystallform. Regulär.

Das Meteoreisen von Braunau erkannte Haidinger als ein einziges Individuum, spaltbar nach den Flächen des Würfels. Pogg. A. 72, 580.

G. Rose, dem wir die wichtigsten Aufschlüsse über die Structur der Meteoreisen verdanken, bestätigte Haidinger's Angabe, und erörterte die eigenthümlichen Aetzlinien, die Neumann gefunden hatte. Er unterschied Aggregate grobkörniger Individuen (Seelägsen, Tucuman etc.), Stücke eines Krystalls mit schaliger Zusammensetzung nach den Oktaederflächen, welche die Widmanstätten'schen Figuren liefern (Bohumilitz, Arva, Schwetz, Toluca etc., überhaupt die Mehrzahl), ferner Aggregate feinkörniger Zusammensetzungsstücke, welche jene Figuren nicht, aber nadel- oder tafelförmige Krystalle beim Aetzen hervortreten lassen (Rasgata, Santa Rosa, Cap). Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten. Abh. d. Berl. Ak. d. W. 1863. — Vgl. Tschermak: Wien. Ak. Ber. 70, 443.

Stabeisen zeigt gleichfalls die Würfelstructur oft sehr schön.

Graues Roheisen krystallisirt immer in Oktaedern, deren Zusammensetzung u. a. von mir untersucht worden ist. Wöhler: Pogg. Ann. 26, 182. — Carnall: Ztschr. d. geol. G. 10, 230. — Rammelsberg: Lehrb. d. chem. Metall. 2. Aufl. 104, 91. Monatsber. Berl. Ak. 1864, 192. Ber. d. chem. Ges. 1872, 430.

Weisses Roheisen (Spiegeleisen) erscheint in polysynthetischen Aggregaten. Ich beobachtete kleine rechtwinklig vierseitige Tafeln mit Randzuschärfungen von 112° 23', was auf ein vier- oder zweigliedriges System deutet.

Ferromangan, d. h. manganreiches weisses Roheisen, bildet nach Jeremejeff reguläre Krystalle, nach einer Axe verlängert und deswegen von zweigliedrigem Ansehen. Verh. Min. Ges. Petersb. (2) 14, 246.

Mallard fand an dem 11 bis 52 pCt. Mangan enthaltenden F. Prismen von 112° 33', durch starke Abstumpfung der scharfen Kanten tafelartig,

d. h. die von mir längst beobachtete Combination. Bei mehr als 52 pCt Mangan will er sechsseitige Prismen von 120°, zwei- oder sechsgliedrig beobachtet haben. Bull. Soc. min. de France 1879, Février.

Alle Roheisen sind isomorphe Mischungen.

Festigkeit. — Nach Baudrimont ist sie für 1 mm Querschnit in grm

	bei		
	0°	209813	205405
	100	201039	191725
	200	213305	210270

Ann. Ch. Phys. (2) 30, 304. — Vgl. Morin: C. r. 36, 284. — Bresse Institut 1855, 257. — Seguin: C. r. 40, 8. — Dufour: Arch. ph. nat 28, 156.

Elasticität. — Nach Lagerhjelm besitzen alle Arten Eisen harte wie weiche, selbst Stahl, denselben Grad der Elasticität. Wird ein Stange durch ein Gewicht verlängert, so zeigt sie sich elastisch so lange bis letzteres eine gewisse Grösse erreicht, dann tritt die Elasticitätsgrenz ein, und die Stange wird dauernd verlängert. Unter Elasticitäts-Coeff (Modulus) versteht man das Verhältniss der ziehenden Kraft und der Deh nung innerhalb jener Grenze, während die über derselben erfolgend bleibende Verschiebung der Theilchen Ausdehnung heisst. Hartes Eisen zeigt eine grössere Elasticitäts-Grenze.

Lagerhjelm fand den Elasticitäts-Coeff. (die Einheit 1 Schiffspfun und 1 Decim.-Quadratlinie) = 1070. Aus Savart's akustischen Versuchen folgt 1033. Für Roheisen fand Tredgold 658. Lagerhjelm: Pogg. A 13, 404. 17, 348. — Vgl. Vicat: Eb. 31, 108. — Masson: Ann. Ch Phys. (3) 3, 451.

Sehr ausgedehnte Untersuchungen über die Elasticität und Schall geschwindigkeit von Eisen und Stahl stellte Wertheim an. Pogg. A Ergzbd. 2, 1. 3, 157.

Den Einfluss der T. untersuchten Kohlrausch und Loomis. Pogg A. 141, 481.

Die Biegungselasticität bestimmte Buff: Pogg. A. Jubelbd. 349.

Ausdehnung. — Kub. A. für 1° = 0,000037 Kopp.

Lin. A. zwischen 0—100° Stabeisen = 0,001187
Gusseisen = 0,001117 Calvert u. Johnson

	Lin. A. (40°)	Verläng. d. Einh. von 0—100°	
Meteoreisen (Caille)	0,00001095	0,001113	
Weiches Stabeisen	0,00001210	0,001228	Fizeau.

Volumgewicht. — Das V. G. des Stabeisens, Stahls und Roheisens ist je nach ihrer Natur und der Art ihrer Behandlung verschieden, worübe

die metallurgischen Schriften Auskunft geben. Caron bestimmte es an reinem Eisen nach dem Schmelzen = 7,880 bei 16°
- - Ausschmieden 7,868
als Draht von 1 mm 7,847

C. r. 70, 451. 1263.

Nach Lagerhjelm erniedrigt sich das V. G. von Stabeisen an den Zerreissungsstellen von 7,821 auf 7,777. — Vgl. die Bestimmungen von Wertheim (s. Elasticität).

Zusammenhang zwischen V. G. und Kohlenstoffgehalt beim Bessemerstahl Koppmayer: Dingl. J. 211, 22.

Dichteänderung des Stahls beim Härten und Anlassen Fromme: Wied. Ann. 8, 352.

Wärmeleitung. — Sie ist, wenn Silber = 100, nach Despretz = 38,5.

Für Stabeisen = 43,6, für Stahl = 39,7 Calvert u. Johnson.

Für Eisen = 13,1, für Stahl 12,8 nach Wiedemann u. Franz.

Ueber den Einfluss der T. Ångström: Pogg. A. 118, 423.

Ueber den Einfluss des Magnetismus Holmgren: Eb. 121, 628.

Untersuchungen von H. Weber: Pogg. A. 146, 257. — Kirchhoff und Hansemann: Wied. Ann. 9, 1.

Spec. Wärme. 0,1100 Dulong u. Petit,
0,113795 Regnault.

Nach der calorimetrischen Methode

99° — 248°	0,112 — 0,115
475 — 522	0,1248 — 0,1284
697 — 900	0,1407 — 0,1570

Weinhold: Pogg. A. 149, 214.

Ueber die latente Wärme von Roheisen und Stahl Gruner: Ann. Min. (7) 4, 224.

Schmelzpunkt. — Zu den vorhandenen Angaben, die begreiflich nur annähernd Geltung haben, fügt Gruner als Schmelzpunkte

Weisses Roheisen	1050° — 1100°
Graues -	1200
Stahl	1350 — 1400.

Festes Roheisen schwimmt auf flüssigem, und doch ist kaltes festes R. dichter als flüssiges; dieses zieht sich beim Erstarren zusammen. Overzier erörtert die möglichen Ursachen dieser Erscheinung. Pogg. A. 139, 651.

Die Capillaritätsconstante. — Quincke: Eb. 134, 356. 135, 621. 138, 141.

Elektricitätsleitung. — Gegen Silber = 100 ist sie

nach Becquerel = 21,5
- Harris = 20
- Becquerel d. J. = 13
- Matthiessen = 14,44 (bei 20°,4).

Vgl. ferner Matthiessen und Vogt: Pogg. A. 118, 431.

Ueber den Einfluss der T. Lenz: Pogg. A. 34, 418. — Matthiessen und Bose: Eb. 115, 353. — Benoit: N. Arch. ph. nat. 51, 284.

E. des Stahls in Beziehung zum Härten Barus: Wied. Ann. 7, 383.

Einfluss des Magnetismus Edlund: Pogg. A. 93, 315.

Ueber das galvanisch gefällte krystallisirte E. Jacobi: Eb. 149, 341.

Magnetismus. — Einfluss der T. Faraday: Pogg. A. 70, 24. — Gore: Phil. Mag. (4) 40, 170.

Die Magnetisirbarkeit von E. und Stahl Jamin: C. r. 77, 89.

Molekularänderungen beim Magnetisiren Barret: Phil. Mag. (4) 47, 51. — M. des pulverförmigen E. Waltenhofen: Wied. Ann. 7, 415.

Absorption von Gasen. — Durch Reduction erhaltenes pyrophorisches Eisen wird an der Luft im Wasserstoff glühend, während es sich oxydirt, und das Gas zuletzt sich entzündet. — Henny: Pogg. A. 36, 150.

Es wurde von Brunner zur Sauerstoffbestimmung der Luft empfohlen. — Pogg. A. Ergbd. 2, 509.

Die Diffusion des Wasserstoffs durch glühendes Eisen wies Deville nach. — C. r. 57, 965 (Pogg. A. 122, 331).

Nach Graham enthält das Meteoreisen von Lenarto 2,85 Vol. Gas, welches beim Glühen entweicht, und aus 85,68 pCt. H, 9,86 N und 4,46 CO besteht (Resultat eines späteren Theils der gesammten Gasmenge). Das in der Schweisshitze von Schmiedeeisen absorbirte Gas betrug in einem Versuche 2,66 Vol., in welchen ausser jenen auch CO^2 enthalten war. — C. r. 64, 1067 (Pogg. A. 131, 158).

Nach Mallet giebt das Meteoreisen von Augusta Co., Virginien, 3,17 Vol. Gas, worin 9,75 pCt. CO^2. — Proc. R. Soc. 20, 365 (Pogg. A. 147, 134).

Weiches E. absorbirte in Graham's Versuchen 0,57 seines Vol. an Wasserstoff, welche im Vacuo erst beim Glühen entwichen. — Dünner Eisendraht liefert beim Erhitzen im Vacuo bis 12,5 Vol. Gas, grösstentheils CO. — C. r. 66, 1014 (Pogg. A. 134, 321. 129, 611).

Lenz fand, dass das galvanisch reducirte Eisen Gase, namentlich Wasserstoff enthält, deren Vol. bis zum 185fachen des E. steigen kann. Unter 100° entweicht vorzugsweise der Wasserstoff. — Pogg. A. Ergbd. 5, 242.

Nach Troost und Hautefeuille absorbirt flüssiges Roheisen leicht

Wasserstoff, weniger Kohlenoxyd. Auch Gussstahl verhält sich ähnlich, wogegen Stabeisen mehr Kohlenoxyd als Wasserstoff absorbirt. — C. r. 76, 182. 562. — Vgl. Parry: Am. Chemist 4, 254 (Jahresber. 1874, 1082).

Verbrennungswärme. — Für 1 grm Sauerstoff werden 5325 W.-E. frei. Despretz.

Literatur über die Passivität des E. Herschel: Ann. Ch. Phys. 54, 87 (Pogg. A. 32, 211). Schönbein: Pogg. A. 37, 392. 38, 444. 492. 39, 137. 40, 193. 621. 41, 41. 43, 1. 103. 44, 59. 46, 331. 59, 421. — Andrews: Eb. 45, 124. — Martens: Eb. 55, 437. 61, 121. — Rollmann: Eb. 73, 406. — Wetzlar: Eb. 73, 417. — Wöhler: Eb. 85, 448 (Meteoreisen). — Schöne: Eb. Ergbd. 5, 319. — Renard: C. r. 79, 159.

Eisenlegirungen.

Arsen-Eisen. Krystallform. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,55 : 1 : 1,143$. $p : p = 122^\circ 26'$.

Zinn-Eisen. — Die beim Zinnschmelzen zu Altenberg aus dem Zinn sich abscheidenden harten, weissen Härtlinge sind nach Berthier $= Fe^4Sn$.

Bei der Destillation von Zinnamalgam in eisernen Retorten entsteht nach Lassaigne Fe^3Sn. Diese Legirung bildet quadratische Prismen von V. G. 8,733.

Die beim Seigern des Altenberger Zinns zurückbleibenden Dörner scheinen Fe^3Sn^4 zu sein.

Nöllner erhielt beim Auflösen von Bancazinn in Chlorwasserstoffsäure als Rückstand feine quadratische Prismen, V. G. 7,446, welche $FeSn^2$ sind.

Unter den Hüttenproducten von Schlackenwald beobachtete ich $FeSn^5$ bis $FeSn^6$, gleichfalls Combination zweier quadratischer Prismen, V. G. 7,534. — Diese isomorphen Mischungen besitzen vielleicht die Form des Zinns. — Vgl. Pogg. A. 120, 55.

Elasticität der Legirungen Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 73.

Wolfram-Eisen. — S. Bernoulli Pogg. A. 111, 573.

Blei-Eisen. — Aus einem schlesischen Hohofen, würfelähnliche und federartige Krystalle, gelb, zum Theil blau schillernd, V. G. 10,56, magnetisch, waren Pb^2Fe. — Sonnenschein: Ztschr. d. geol. G. 7, 664.

Zink-Eisen. — Eine krystallinisch-körnige Legirung beider beschrieb Berthier. Sie war nahe Zn^8Fe. — Ann. Min. (3) 17, 652. — Vgl. Calvert und Johnson: Ann. Ch. Phys. (3) 45, 454. — Bayer: J. f. pr. Ch. 106, 501.

Eisenoxydul. FeO.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. A. 143, 377.

Eisenoxyd. Fe^2O^3.

Krystallform. Sechsgliedrig-rhomboedrisch.

$a : c = 1 : 1,36557$ (Eisenglanz). $2A$ von $r = 86^\circ\ 0'$.

Ausdehnung des Eisenglanzes.

Kub. Ausdehn.	für 1°	= 0,000040	Kopp
Lin. -	nach der Hauptaxe	= 0,00000829	
- -	senkr. zur -	= 0,00000836	
Kub. -	. . . .	= 0,00002501	Fizeau.

Volumgewicht. — Eisenglanz von Elba	= 5,191	G. Rose
	5,214	
	5,230	
	5,241	Rammelsb
	5,283	
vom Vesuv	= 5,303	
Gefälltes Eisenoxyd, gegl.	5,169	H. Rose.
Dasselbe, nach starkem Glühen schwarz, kryst.	5,037	

Spec. Wärme. (Rotheisenstein?)	0,167	Regnault
	0,166	Neumann
	0,173	Lallemand (amorphe

Magnetismus. — Nach den Angaben von Malaguti ist ox freies künstliches Eisenoxyd oft magnetisch, oft nicht, und soll durch und spec. Wärme sich unterscheiden. Das natürliche magnetische (E von Elba) enthielte Oxydul. — S. Malaguti: Ann. Ch. Phys. 69, Vgl. Rammelsberg: Pogg. A. 104, 530.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 143, 497.

Eisenoxydoxydul. Fe^3O^4.

Krystallform. Regulär (Magneteisen). Zahlreiche Formen des Systems, vorherrschend Oktaeder und Granatoeder. Auch künstlic metallurgischen Röstprocessen etc.

Ausdehnung.	Kub. Ausdehn. für 1°	= 0,000029	Kopp
	Lineare - . .	= 0,000954	Pfaff.
Volumgewicht.	Oktaeder, Zillerthal	= 5,148	
	Granatoeder, Traversella	= 5,106	
	Dergl., Balmy	= 5,185	Rammelsl

Eisenbisulfuret. FeS^2.

Dimorph. — A. Eisenkies. Regulär, pyritoedrisch-hemiedrisch. — B. Speerkies. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,766 : 1 : 1,234$ (Sadebeck).
$p : p = 105^\circ 5'$; $q : q = 78^\circ 2'$.

Ausdehnung von A. Kub. A. für $1^\circ = 0,000034$ Kopp.
Lin. A. $= 0,0010084$ Pfaff.
Dieselbe senkrecht zur Würfelfl. $= 0,00000907$ Fizeau.

Volumgewicht. Eisenkies $= 5,100$
Speerkies $= 4,860$ Rammelsberg.

Spec. Wärme. — Speerkies
0,135 Regnault; 0,133 Neumann.

Thermoelektrisches Verhalten des Eisenkieses Friedel: Instit. 1860, 420. — Marbach: C. r. 45, 707. — G. Rose: Pogg. A. 142, 1.

Mangan. Mn.

Volumgewicht. 7,138 — 7,206 Brunner.

Spec. Wärme. Des kohlehaltigen $= 0,1441$ und 0,1332 Regnault. Nach Brunner dargestellt, etwas Si enthaltend; zwischen $97 - 14^\circ = 0,1217$. Ders.

Magnetismus. — Nach Berthier ist das M. magnetisch; nach Faraday sind es seine Oxyde und Salze.

Elektrolyse von Manganverbindungen Wernicke: Pogg. A. 141, 115. (Dabei wird $MnO^2 + H^2O$, dessen V. G. 2,56 — 2,59, gebildet.)

Manganoxydul. MnO.

Krystallform. Deville erhielt es in grünen regulären Oktaedern.

Volumgewicht. 5,091 Rammelsberg.

Manganoxydoxydul. Mn^3O^4.

Krystallform. Viergliedrig (Hausmannit). $a : c = 1 : 1,1537$. 2A von $o = 105^\circ 51'$. — Auch künstlich. Deville. — Vgl. Kuhlmann: C. r. 52, 1283.

Volumgewicht. Hausmannit $= 4,856$
Künstlich, amorph $= 4,710$ Rammelsberg
(4,325 Joule und Playfair).

Ausdehnung. Von $0 - 100^\circ = 0,00522$ Joule und Playfair.

Manganhydroxyd. H^2MnO^4.

Krystallform. Zweigliedrig (Manganit). $a : b : c = 0,844 : 1 : 0,5448$.
$p : p = 99^\circ 40'$; $q : q = 122^\circ 50'$.

Volumgewicht. 4,335 Rammelsberg.

Mangandioxyd. MnO^2.

(Polianit. Pyrolusit.)

Krystallform zweigliedrig.

Volumgewicht (Pyrolusit) 5,026 Rammelsberg.

Manganlegirungen.

Kupfer-Mangan. Valenciennes: C. r. 70, 607. — Allen: Ch. News 22, 194.

Mangan-Eisen. Die Darstellung solcher Legirungen für die Stahlfabrication Kohn: Dingl. J. 198, 205. — Prieger: Eb. 177, 303. — Thomsen: Eb. 199, 394.

Vergl. Ferromangan bei Eisen.

Kobalt. Co.

Ausdehnung. Das durch Wasserstoff reducirte und comprimirte K. besitzt nach Fizeau den linearen Ausdehn.-Coeff. von 0,00001236, und beträgt die Verlängerung der Einheit von 0—100° = 0,001244.

Volumgewicht. Das durch Wasserstoff reducirte pulverige K. gab mir schwankende Werthe: 8,643—9,138—9,375—9,495.

Spec. Wärme. 0,1498 Dulong und Petit

0,10629 und 0,10784		aus Oxalat; geschmolzen.
0,10685 - 0,10707		
0,1162 - 0,11783		kohlehaltiges, durch Reduction des Oxyds. Regnault.
0,10696 (später)		
0,1062 - 0,10727		

Magnetismus. — K. wird nach Faraday sowohl durch einen Magnet als durch den Strom magnetisch, behält aber gleich weichem Eisen den M. nicht. Erst in hoher T. verliert es denselben, der beim Erkalten plötzlich wieder auftritt. (Kobaltoxyd, durch Verbrennen des K. mittelst Sauerstoff auf Kohle erhalten, und dabei geschmolzen, ist nicht magnetisch. Doch widerruft Faraday dies in einer späteren Mittheilung.) — Ueber die molekularen Aenderungen des K. beim Magnetisiren Barret: Phil. Mag. (4) 47, 51.

Hankel untersuchte das magnetische Verhalten von K. und Nickel im Vergleich zum Eisen an möglichst reinen gegossenen Stäben. — Wied. Ann. 1, 285.

Bei der Elektrolyse von Kobaltlösungen scheidet sich $Co^2O^3 + 2aq$ vom V. G. 2,483 ab. — Wernicke: Pogg. A. 141, 119.

Das reducirte K. verhält sich nach Henry, wenn es pyrophorisch ist, gegen Wasserstoff bei Luftzutritt ähnlich dem Eisen.

Nach Böttger absorbirt galvanisch gefälltes K. Wasserstoff.

Thermochemisches der Verbindungen. Thomsen: J. f. pr. Ch. (2) 14, 413.

Kobaltlegirungen.

Arsen-Kobalt. — Die natürlichen isomorphen Mischungen beider (Speiskobalt, Tesseralkies etc.), theils $Co^m As^n$, fast immer Ni und Fe enthaltend, seltener für sich, meist mit RS^2 gemischt vorkommend, sind theils regulär, theils zweigliedrig. Auch gewisse krystallisirte Kobaltspeisen (Modum) sind im Wesentlichen $(Co, Fe)^2 As$ bis $R^7 As^2$.

Kobaltoxydoxydul. Co^3O^4.

Krystallform. — Mikroskopische Oktaeder. Schwarzenberg. Gibbs und Genth.

Volumgewicht. 6,073 Rammelsberg.

Absorptionsspectrum von Kobaltverbindungen. Vogel: S. Nickel.

Nickel. Ni.

Krystallform. Wahrscheinlich regulär, denn G. Rose beobachtete gestrickte Aggregate.

Ausdehnung. Nach Fizeau (durch Wasserstoff reducirt und comprimirt) lin. Ausdehn.-Coeff. = 0,00001279

Verl. der Einheit von 0 — 100° = 0,001286.

Volumgewicht. 8,900 Schröder,
8,575, durch Wasserstoff reducirt und geschmolzen. Thompson,
8,975 u. 9,261 reducirt, pulverig. Rammelsberg (früher 8,637 Brunner für das unter Glas geschmolzene).

Spec. Wärme. 0,1035 Dulong und Petit.
0,10863. Aus Oxalat im Gebläsefeuer (enthält etwas Kohle).
0,11136, 0,11207, 0,11232 } Zwischen Kohle reducirt, nicht geschmolzen.
0,11676, 0,11587 } desgl. geschmolzen, kohlereicher.
0,111 später. Kohlehaltig.
0,10752, 0,1108 } Noch später. Regnault.

Elektricitätsleitung. — Ueber den Leitungswiderstand reinen Nickeldrahts Arndtsen: Pogg. A. 105, 148.

Absorption von Wasserstoff. — Schwammiges Würfelnickel absorbirt als Elektrode sein 165faches Vol. des Gases. Nach öfterer Wieder-

holung wird es körnig und zerfällt zuletzt zu einem schwarzen Pulver. Dieses N. enthielt 8 pCt. Cu und 3 pCt. Fe. Auch reines poröses N. zeigt jenes Verhalten. — Raoult: C. r. 69, 826. — Böttger: Dingl. J. 201, 80.

Das Verhalten gegen Wasserstoff in Luft ist nach Henry ähnlich dem des Kobalts.

Bei der Elektrolyse von Nickelauflösungen scheidet sich Ni^2O^3+2aq vom V. G. 2,744 ab. Wernicke.

Magnetismus. — Das N. ist magnetisch. — Faraday: Pogg. A. 70, 24. — Ueber molekulare Aenderung beim Magnetisiren Barret. S. Kobalt. — Hankel's Versuche s. Kobalt.

Thermochemisches der Verbindungen: S. Kobalt.

Nickellegirungen.

Arsen-Nickel und Antimon-Nickel, oft gemischt mit den Eisen- oder Kobaltverbindungen, krystallisiren regulär (Chloanthit, Speiskobalt zum Th.), sechsgliedrig (Rothnickelkies, Antimonnickel) und zweigliedrig (Weissnickelkies). Auch sie sind meist mit etwas RS^2 isomorph gemischt. Aehnliches gilt von den Speisen, unter denen eine viergliedrige ($a:c = 1:1,124$) beobachtet wurde. — Rammelsberg: Pogg. A. 128, 441. 160, 131. Ztsch. d. geol. G. 25, 266. — G. Rose: Pogg. A. 28, 433. — Braun: Groth Ztschr. 3, 421.

Kupfer-Zink-Nickel (Neusilber, Argentan, Packfong etc.).

Ausdehnung des Drahts bei ungleicher Spannung Dahlander: Pogg. A. 145, 147.

Elasticität. Wertheim: Pogg. A. Ergbd. 2, 91.

Wärmeleitung. 6,8 gegen Silber = 100
8,8 - Kupfer = 100 Wiedemann u. Franz.

S. ferner H. Weber: Pogg. A. 146, 282.

Elektricitätsleitung. Den Leitungswiderstand fand Buff = 12,4, Silber = 1 gesetzt.

Das Leitungsvermögen ist = 7,67 bei 18°,7, Silber bei 0° = 100 gesetzt. Matthiessen.

Kupfernickelwismuth. (Cu, Ni) (Bi, S)^4.

3 Ni : 8 Cu.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,7305:1:1,034$ Miller.

o, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*118° 22′
	$2B =$	90° 56′	
	$2C =$	120 34	
$o:c =$			*119 43

Zwillinge nach c. Ein von Dick untersuchtes Hüttenproduct. Vollkommen spaltbar nach c. V. G. 9,46. — Miller: Phil. Mag. 1856.

Nickeloxyd. NiO.

Krystallform. Regulär. Oktaeder. Beim Gaarmachen nickelhaltigen Kupfers beobachtet. Genth. Sandberger. — Durch Schmelzen mit Borsäure. Ebelmen.

Volumgewicht der Krystalle 6,605 Genth
6,80 Ebelmen
des amorphen 6,66 Rammelsberg.

Absorptionsspectrum der Nickellösungen. Emsmann: Pogg. A. Ergbd. 6, 334. — Vogel: Ber. d. ch. Ges. 1875, 1533 (Dessen Spectralanalyse Nördlingen 1877). Monatsber. Berl. Akad. 1878, 415 (Kobaltsalze).

Aluminium. Al.

Die Festigkeit ist nach Burg nahe gleich der des Kupfers. Dingl. J. 151, 286.

Ausdehnung.
Lineare A. von 0—100° . . . . = 0,002218 Calvert u. Johnson,
Coeff. der linearen A. . . . . . = 0,00002313
Verläng. der Einheit von 0—100° . = 0,002336 Fizeau.

Volumgewicht. — Die Angaben 2,56—2,67—2,70 gelten für das gewöhnliche, stets Si oder Fe enthaltende Metall.

Wärmeleitung. — 66,5 gegen Silber = 100 Calvert u. Johnson.

Spec. Wärme. — 0,20556 Regnault. Es enthielt 2,4 pCt. Eisen, 6,38 Kupfer, 2,87 Silicium, war also sehr unrein. Regnault berechnet hieraus die spec. W. des reinen A. zu 0,2181. Eine andere Probe, 2 pCt. Eisen und eine Spur Silicium enthaltend, gab 0,21224, oder corrigirt 0,2143.

Elektrisches Verhalten. — Pulveriges trockenes A. ist nach Riess ein Nichtleiter. Pogg. A. 64, 53. — Vgl. auch Wöhler: Eb. 11, 156. Das geschmolzene A. leitet jedoch nach Riess und Deville die Elektricität, nach Letzterem etwa achtmal besser als Eisen.

Poggendorff fand sein Leitungsvermögen = 51,3 gegen Kupfer = 100.

Matthiessen fand es = 43,6—46,9 gegen zwei Kupfersorten, oder = 33,76 gegen Silber = 100.

Nettleton hat A. statt Platin mit Erfolg in der Grove'schen Kette benutzt. Chem. News 22, 228.

Nach Poggendorff ist es in galvanischer Beziehung positiver als Pt, Ag, Cu, Ni, Sb, Bi, negativer als Pb, Sn, Fe, Cd, Zn.

Nach Thomson liegt es in der thermoelektrischen Reihe auf Seite des Wismuths. Pogg. A. 99, 334.

Magnetismus. — Pulveriges A. ist nach Faraday schwach magnetisch. Compactes nach Deville schwach, nach Riess entschieden magnetisch.

Spectrum. — Cornu: C. r. 73, 332. — Lockyer: Eb. 75, 1816.

Es ist zu beachten, dass reines A. wahrscheinlich noch unbekannt, dass das vorhandene entweder eisen- oder siliciumhaltig ist.

Aluminiumlegirungen.

Kupfer-Aluminium (Aluminiumbronce). — V. G. Hirzel: Kopp Jahresber. 1858, 137. — Härte Christofle: C. r. 48, 690. — Strange: Phil. Mag. (4) 24, 508.

Festigkeit*) nahe gleich stahlartigem Eisen. Burg.

Thonerde. Al^2O^3.

Krystallform. Sechsgliedrig-rhomboedrisch. $a : c = 1 : 1{,}3629$ (Korund). $2A$ von $r = 86° 4'$. Spaltbar nach r (vorzüglich nach zwei Flächen), auch nach der Endfläche.

Künstliche Krystalle durch Schmelzen mit Borax, Ebelmen. Aus Auflösungen in zugeschmolzenen Röhren über 350°, Sénarmont. Durch Einwirkung von Chloraluminium auf glühenden Kalk, Daubrée. Aus Alaun im Kohlentiegel in starker Hitze, Gaudin. Durch Glühen von phosphorsaurer Th. mit schwefelsaurem Natron, Debray.

Ausdehnung. —	A.-Coeff. nach d. Hauptaxe	= 0,00068756	
	senkrecht zur Hauptaxe	= 0,00065413	Pfaff.
	nach der Hauptaxe . .	= 0,000619	
	senkrecht zur Hauptaxe	= 0,000553	
	kubische Ausdehnung	= 0,001705	Fizeau.
Volumgewicht. —	Amorph, geglüht	= 3,87—3,90	
	nach starkem Glühen	= 3,725—3,750	
	im Porzellanofen geglüht	= 3,999.	

Sie zeigt unter dem Mikroskop keine Krystalle, im polarisirten Licht aber Farben. H. Rose.

*) 10 pCt. Al enthaltend.

Korund. In Pulverform . . . . = 4,0067
nach starkem Glühen . = 3,989
Rubin . . . . . . = 3,994
Sapphir . . . . . = 4,000 Graf Schaffgotsch.
Korund, farblose Kryst. = 4,022
vor dem Knallgasgebl.
geschmolzen . . . = 3,992 Deville.

Optische Eigenschaften. — Optisch einaxig negativ. Brechungsexponent von

	o	e	
	1,769	1,762	Miller,
Sapphir	1,7676—1,7682	1,7594—1,7598	
Rubin	1,7675	1,7592	Des Cloiz.
	1,835	1,786	Pfaff.

Des Cloizeaux erklärt letztere Angaben für unmöglich. Pogg. A. 127, 156. 129, 480.

Neutralisatioswärme. — Thomsen: Pogg. A. 143, 497.

Aluminiumhydroxyde.

Hydrargillit. H^6AlO^6. Zwei- und eingliedrig. S. Des Cloizeaux: Nouv. Réch. 138, 205.

Diaspor. H^2AlO^4. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4686 : 1 : 0,3019$.
An o $2A = 151° 39'$; $2B = 116° 40'$; $2C = 70° 52'$. Vollkommen spaltbar nach b.

Cer. Ce.

Volumgewicht. 5,5 Wöhler.
Spec. Wärme. 0,050 Mendelejew.
0,04479 Hillebrand. Pogg. A. 158, 71.
Magnetismus. — Nach Faraday sind alle Cersalze magnetisch.

Ceroxyd. Ce^2O^3.

Neutralisationswärme. Thomsen: Ber. d. chem. G. 1874, 31.

Cerdioxyd. CeO^2.

Krystallform. Regulär. — Oktaeder, Granatoeder, Würfel. Farblos, durchsichtig, unlöslich in Chlorwasserstoffsäure.

V. G. 6,942 bei 15°,5. Nordenskiöld: Pogg. A. 114, 616.

Ueber das Spectrum Bunsen: Pogg. A. 155, 375.

Lanthan. La.

Spec. Wärme. 0,04485. Hillebrand.

Lanthanoxyd. La^2O^3.

Krystallform. Zweigliedrig.

$a : b : c = 0,5658 : 1 : 0,6863$ Nordenskiöld.

$o, p, q^2, b.$		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	132° 50′	
	$2B =$		*90° 0′
	$2C =$	108 40	
	$p : p =$		*121 0
	$b =$	119 30	119 30
	$q^2 : q^2 =$	72 10	

Sechsseitige Prismen pb mit sechsflächiger Zuspitzung oq^2.

Mikroskopisch, stark glänzend, in Chlorwasserstoffsäure leicht löslich.

V. G. = 5,296. Nordenskiöld: S. Cerdioxyd.

V. G. des geglühten: 5,94 Hermann,
6,53 Cleve.

Spectrum. — Das Chlorid giebt kein Flammenspectrum, aber ein glänzendes Funkenspectrum. Bunsen: S. Cer.

Neutralisationswärme. — Thomsen: S. Cer.

Didym. Di.

Spec. Wärme. 0,04563 Hillebrandt.

Spectrum. — Gladstone bemerkte in dem Spectrum des durch eine Lösung von salpetersaurem D. gegangenen Lichtes zwei dunkle Linien. Rood fand 12 Linien oder Streifen, deren einer an der Stelle der Natriumlinie liegt, so dass eine Natriumflamme, durch eine fusslange Didymlösung betrachtet, unsichtbar ist. Pogg. A. 117, 350. — Vgl. Delafontaine: Eb. 124, 635.

Bunsen beschrieb ein Verfahren, um die dunklen Absorptionsstreifen in helle Linien zu verwandeln. Ann. Ch. Pharm. 131, 255.

Derselbe wies nach, dass die Absorptionsspectren des D. je nach ihrer Intensität sehr verschieden erscheinen, indem die Breite der Streifen mit der Dicke und dem Gehalt der Flüssigkeit variirt. Es ist zur Vergleichung am besten, wenn der Gehalt an D. stets umgekehrt proportional der Flüssigkeitsschicht ist. Er untersuchte auch das krystallisirte Sulfat, und die Wirkung des polarisirten Lichtes. Pogg. A. 128, 100. — S. ferner seine Abh. Eb. 155, 375. — Thalén: Vet. Ac. Handl. 1873. — Loret: C. r. 88, No. 9. — L. Smith und Lecoq de Boisbaudran: C. r. 88, No. 23.

Ueber den Einfluss der T. auf das Spectrum der Lösungen Hartley: Chem. News 29, 148.

Neutralisationswärme. Thomsen: S. Cer.

Yttriumgruppe.

Nach den neueren Untersuchungen ist die Yttererde nicht blos ein menge von Yttererde, Erbin- und Terbinerde, sondern man hat in ihr e grössere Zahl von Erden gefunden, deren Metalle als Yttrium, Terım, Ytterbium, Scandium, Philippium, Decipium, Samarium, Thulium s. w. bezeichnet wurden. Die Frage nach der Selbständigkeit aller dier Körper ist jedoch noch nicht gelöst, da man kaum im Stande ist, sie n einander zu trennen, wie sich dies aus den Arbeiten von Bahr und unsen, von Marignac, Delafontaine, Cleve, Nilson u. A. giebt. Es wird daher erst später möglich sein, über die physikalischen igenschaften, ihr Spectralverhalten etc. sichere Angaben zu machen.

Beryllium. Be.

V. G. 1,64 Nilson.

Spec. Wärme. 0,651 Emerson Reynolds: Phil. Mag. (5) 3. 38.
0,4079 Nilson.

Hiernach wäre Be = 13. Also 13 × 0,4079 = 6,30.

Pulveriges B. ist ein Nichtleiter der Elektricität. Riess.

Nach Faraday ist es sehr schwach magnetisch.

Beryllerde. BeO.

Krystallform. Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}587$ Ebelmen.

$d, p, c.$	Berechnet	Beobachtet
d $2A$	= 127° 56′	
d $2C$	= 122 44	
$d : p$ =		*151° 22′

Das Dihexaeder d findet sich beim Zinkoxyd und der Thonerde (Korund), mit denen die B. isomorph ist. Ebelmen: Ann. Ch. Phys. 22, 211. 33, 34.

Volumgewicht. — Amorph, geglüht 3,096
im Porzellanofenfeuer in Krystalle verwandelt 3,021—3,027 H. Rose.
krystallisirt 3,02—3,06 Ebelmen.

Spec. Wärme = 0,247 zwischen 0 und 100° Nilson.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. A. 143, 497.

Beryllerdealuminat. $BeAlO^4$.

(Chrysoberyll.)

Krystallform. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}47 : 1 : 0.58$.

Von Ebelmen künstlich dargestellt; Combinationen p, q, a, b, an denen $p : p = 129^\circ 50'$; $q : q = 120^\circ$ beobachtet wurde. Meist Zwillinge Ann. Ch. Phys. 23, 34.

Isomorph mit H^2RO^4 (Diaspor, Göthit, Manganit) und mit R^2SiO^4 (als Olivin).

Magnesium. Mg.

Krystallform. Sechsgliedrig, $a : c = 1 : 1,639$; (Magnesium ist isomorph dem Zink) aus einem Rhomboeder, $2A = 80^\circ 3'$, ableitbar. Des Cloizeaux: C. r. 90, 1101.

Ausdehnung. — Lineare A. = 0,00002694
Verl. von 0—100° = 0,002762 Fizeau.

Spec. Wärme. — 0,2499 zwischen 98 und 23° Regnault.

Elektricität. — Das Leitungsvermögen ist bei 17° = 25,47, wenn Silber = 100. Matthiessen.

Ueber die Stellung des M. in der elektro-chemischen Reihe Regnault: C. r. 46, 852.

Die Verbrennungswärme des M. ist nach Woods = 4488 W.-E. Phil. Mag. (4) 30, 49.

Vergleich des Magnesiumlichts mit dem von Kerzen. Bunsen und Roscoe: Pogg. A. 108, 266. — Troost: Eb. 125, 644.

Das Spectrum. — Lockyer: C. r. 75, 1816.

Magnesia. Mg O.

Krystallform. Regulär (Periklas). Oktaeder. Künstlich durch Schmelzen von borsaurer M. mit Kalk in Würfeln und Oktaedern. Ebelmen; von Chlormagnesium mit Kalk. Danbrée; durch Glühen von Magnesia in Chlorwasserstoffgas. Deville.

Ausdehnung. — Kubische A. des Periklases 0,00003129 Fizeau.

Volumgewicht. Periklas = 3,75 Scacchi,
künstl. Krystalle = 3,636 Ebelmen,
amorph, im Porzellanofen krystallisirt = 3,65 H. Rose.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. A. 143, 377.

Thermochemische Untersuchungen. — Thomsen: J. f. pr. Ch. (2) 11, 233. 16, 97.

Magnesiumhydroxyd. H^2MgO^2.

Krystallform. Sechsgliedrig (Brucit), $a : c = 1 : 1,52$
$2A$ von $r = 82^\circ 22',5$.

Calcium. Ca.

Spec. Wärme. 0,1722 } Bunsen.
0,1686 }

Elektricitätsleitung. — Bei 16°,8 = 22,14, wenn Silber bei 0° = 100. Matthiessen.

Das Spectrum. — Kirchhoff und Bunsen: Pogg. A. 110, 177. — Blochmann: J. f. p. Ch. (2) 4, 282. — Lockyer: Pogg. A. 158, 327.

Zink-Calcium. $Zn^{12}Ca$.

Krystallform. Viergliedrig. — $a : c = 1 : 0,46$ v. Rath.

Sehr kleine Quadratoktaeder, deren Endkanten = 134½°. — V. G. 6,3276. Pogg. A. 136, 434.

Kalk. CaO.

Krystallform: Regulär. Würfel. V. G. 3,251. Brügelmann: Wied. Ann. 2, 466. 4, 277.

Volumgewicht. 3,180 Filhol. — Das Wärmespectrum des Kalklichts Lamansky: Pogg. A. 146, 200.

Bildungswärme des Hydroxyds Berthelot: C. r. 77, 24.

Neutralisationswärme Thomsen: Pogg. A. 143, 356.

Thermochemische Untersuchungen Ders.: J. f. p. Ch. (2) 16, 97.

Calciumoxysulfuret. $CaS^4 + 4H^2CaO^2 + 14aq$.

Krystallform. Zwei- und eingliedrig. $p : b = 113° 10'$, $3p : b = 140°$; $q : b = 112°$.

Vollkommen spaltbar nach $b : \infty a : \infty c$, welches die Ebene der optischen Axen ist. Groth: Pogg. A. 135, 658.

Strontium. Sr.

Elektricitätsleitung. — 6,71 bei 20°, gegen Silber = 100 bei 0°. Matthiessen.

Das Spectrum des Strontiums beobachtete zuerst Brewster. Kirchhoff und Bunsen, s. Calcium.

Strontian. SrO.

Krystallform, s. Kalk.

Volumgewicht. 4,611 Filhol. 4,75 (Kryst.) Brügelmann.

Strontiumhydroxyd. $H^2SrO^2 + 8aq$.

Krystallform. Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,6407$ Brooke.

$o, p, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	123° 18′ 84 24	
$o : c =$		*137° 48′

Leicht spaltbar nach p, weniger nach c. Ann. Phil. 23, 287.

Nach Filhol ist das V. G. von H^2SrO^2 = 3,625 und vom Hydrat = 1,396.

Bildungswärme, s. Calcium.

Neutralisationswärme, desgl.

Thermochemisches, desgl.

Baryum. Ba.

Baryt. BaO.

Krystallform, s. Kalk.

Volumgewicht. 5,456 Filhol. 5,722 (Kryst.) Brügelmann.

Das Product des Glühens vom Nitrat fand ich = Ba^3O^4. Rammelsberg: Ber. d. ch. Ges. 1869, 148. 1874, 542.

Baryumhydroxyd. H^2BaO^2. — Nach Filhol ist das V. G. von H^2BaO^2 = 4,495 und von $H^2BaO^2 + 8aq$ = 1,656.

Bildungswärme, s. Calcium.

Neutralisationswärme, desgl.

Thermochemisches, desgl.

Spectrum. — Kirchhoff u. Bunsen, s. Calcium. — Freemann: Chem. News 18,1.

Ueber die Darstellung von Leuchtsteinen, welche Schwefelbaryum, -strontium und -calcium enthalten, Forster: Pogg. A. 133, 94. 228.

Lithium. Li.

Spec. Wärme. 0,9408 zwischen 100 und 27°. Regnault.

Elektricitätsleitung. — 19 bei 20°, wenn Silber bei 0° = 100. Matthiessen.

Spectrum. — Kirchhoff und Bunsen: Pogg. A. 110, 170. — Tyndall: Phil. Mag. (4) 22, 151. 473. — Frankland: Eb. 472. — Roscoe: Eb. 23, 63. — Lecoq de Boisbaudran: C. r. 76, 1263.

Neutralisationswärme. — Thomson: Pogg. A. 143, 356.

Natrium. Na.

Krystallform. — Nach Long viergliedrig. Qu. J. Ch. Soc. 13, 122.

Volumgewicht. 0,985 Schröder.
0,9735 bei 13°,5 Baumhauer.

Schmelzpunkt. — Erstarrungspunkt 97°,6 Regnault. 95°,6 Bunsen.

Spec. Wärme. 0,2934 Regnault.

Wärmeleitung. 36,5 gegen Silber = 100. Calvert u. Johnson.

Capillarität. — Quincke: Pogg. A. 135, 634.

Elektricitätsleitung. 37,43 bei 21°,7 gegen Silber = 100 bei 0°. Matthiessen: Pogg. A. 100, 190. — Vgl. Lamy: C. r. 43, 693 (Pogg. A. 100, 165).

Magnetismus. — N. ist schwach magnetisch. S. Lamy: a. a. O. Ist schwach diamagnetisch. Faraday.

Phosphorescenz bei der Oxydation Linnemann: J. f. p. Ch. 75, 128. — H. Baumhauer: Eb. 102, 123.

Brechungsvermögen. — Schrauf: Pogg. A. 133, 479. — Valson: C. r. 76, 224.

Anomale Dispersion im Dampf. Kundt: Wied. Ann. 10, 321.

Spectrum. — Kirchhoff und Bunsen: Pogg. A. 110, 167. — Fizeau: C. r. 54, 493. — Rutherfurd: Am. J. Sc. (2) 35, 407. — Roscoe u. Schuster: Proc. R. Soc. 22, 362.

Absorption von Wasserstoff. — Sie erfolgt unter gewöhnlichem Druck nur zwischen 300 und 421°. Das N. wird dadurch weich, vor dem Schmelzen jedoch spröde, lässt sich im Gasstrom oder im Vacuo schmelzen, verliert aber in höherer T. den Wasserstoff. Da 1 Vol. Na 237 Vol. Gas absorbirt, so entspricht das Ganze der Formel Na^2H. V. G. 0,97. — Troost und Hautefeuille: Ann. Ch. Phys. (5) 2, 273.

Natriumhydroxyd. HNaO.

Krystallform des Hydrats 2HNaO + 7aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}896 : 1 : 0{,}574$ G. Rose.

$o = 76°$

$o, o', p, {}^2r', b, c.$

Beobachtet

$p : p = 98°$

$c = 101$

$\frac{p}{p} : c = 137$

$\frac{p}{p} : 2r' = 137$

Die Krystalle sind wegen ihrer Zerfliesslichkeit und ätzenden Eigenschaften nicht gut zu messen. Dünne Tafeln nach c, sehr vollkommen spaltbar nach p.

Farblos, durchsichtig, schmelzbar bei 6°, im flüssigen Zustande V. G. = 1,405. — Pogg. A. 119, 170.

Das V. G. von HNaO ist nach Filhol = 2,130.

Elektricitätsleitung der Lösung Kohlrausch: Wied. Ann. 6, 1. 145.

Die Lösungswärme und die beim Verdünnen der Lösung entwickelte Wärme Berthelot: C. r. 76, 1041. — Thomsen: Pogg. A. 90, 261.

Die spec. Wärme der Lösungen Thomsen: Pogg. A. 142, 337.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. A. 139, 193. 140, 88. 497. — Berthelot: C. r. 75, 435 u. ff.

Schwefelnatrium. Na^2S.

$$Na^2S + 9H^2O = \left.\begin{matrix} HNaO \\ HNaS \end{matrix}\right\} + 8aq$$

Krystallform. Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,982$ Rammelsberg.

o, d^2, p.	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Des Cloizeaux
o $2A$ =	109° 58′	110° 0′	111° 35′
o $2C$ =	108 30	108 15	
d^2 $2A$ =	101 52		
d^2 $2C$ =	126 2		
$o : p$ =		*144 15	142 40
d^2 =	140 56	141	
$p : d^2$ =	129 4	129 30	

Prismatisch nach p.

Nach Finger scheint ein Hydrat mit $6H^2O$ zweigliedrig zu krystallisiren. — Pogg. A. 128, 172. 635.

Thermochemisches Verhalten (der Schwefelalkalien überhaupt) Sabatier: C. r. 88, 651. 99, 43. 234.

Kalium. K.

Krystallform. S. Natrium.

Nach einer Beobachtung von Pleischl scheinen die Krystalle Würfel zu sein. — Pogg. A. 31, 431.

Schmelzpunkt. 62°,5 Bunsen. — Vgl. Regnault: Pogg. A. 98, 412.

Siedepunkt 719°—731° Carnelly.

Spec. Wärme. 0,1695 Regnault.

Capillarität. S. Natrium.

Gas-V. G. — Ist beim Siedepunkt des Zinks nicht über 45. Also 1 Mol. = 2 At. — Dewar und Dittmer: Ch. News 27, 121.

Elektricicitätsleitung. — Becquerel hatte sie = 1,8 gegen Silber = 100 angegeben. Nach Lamy ist sie etwas geringer als beim Na-

trium, jedoch grösser als beim Eisen. Matthiessen fand sie = 20,85 bei 20°,4 gegen Silber = 100, wonach sie für K und Na = 1 : 1,8 ist.

Magnetismus. — K. ist nach Lamy schwach magnetisch.

Phosphorescenz und Brechungsvermögen. S. Natrium.

Spectrum. — Kirchhoff und Bunsen: Pogg. A. 110, 173. — Rutherfurd: S. Natrium. — Roscoe und Schuster: S. Natrium. — Freemann: Ch. News 18, 1.

Absorption von Wasserstoff. — Troost und Hautefeuille erhielten ähnliche Resultate wie bei Natrium.

Kaliumhydroxyd. HKO.

Die Krystallform des Hydrats mit 2aq scheint zweigliedrig zu sein. Schöne: Pogg. A. 131, 147.

Volumgewicht von HKO = 2,044. Filhol.

Ausdehnung der Lösungen. — Frankenheim: Pogg. A. 72, 429.

Spec. Wärme derselben. — Thomsen: Pogg. A. 142, 337.

Wärmeentwicklung beim Verdünnen. — Thomsen: S. Natriumhydroxyd.

Bildungs- und Lösungswärme Berthelot: S. Na.

Elektrolyse. — Brester: Kopp Jahresb. 1866, 86.

Elektricitätsleitung der Lösung s. HNaO.

Ueber das Gefrieren der Lösungen De Coppet: Ann. Ch. Phys. (4) 23, 366. 25, 502. 26, 98.

Neutralisationswärme. — Thomsen: Pogg. A. 143, 354.

Rubidium. Rb. Caesium. Cs.

Spectrum. — Kirchhoff und Bunsen: Pogg. A. 113, 337. 119. 6.

Salze.

Fluoride.

Einfache Fluoride.

Fluorammonium. Am Fl.

Sechsseitige Prismen und Blättchen, welche auf das sechsseitige Sy deuten. Sehr zerfliesslich. Marignac.

Volum- und Temperaturänderung beim Lösen. Favre und Val C. r. 77, 802.

Fluorammonium, saures. $HAmFl^2$.

Viergliedrig. Isomorph dem Kaliumsalz. — Obwohl die von der fläche begrenzten vierseitigen Prismen nach Marignac nicht genau r winklig sind, sondern zwei Winkel = 91° 50′ zeigen, so hält sie Cloizeaux dennoch für viergliedrig, weil sie optisch einaxig sin Marignac: Ann. Min. (5) 15. — Des Cloizeaux: Nouv. Rech. 1

Volumgewicht 1,211. Boedecker.

Fluorkalium. KFl.

Regulär. Würfel und Oktaeder. V. G. 2,454 Boedecker; Clarke. — Diffusion. Marignac: N. Arch. ph. nat. 50, 89. — V und Temperaturänderung beim Lösen s. Fluorammonium.

Fluorkalium, saures. $HKFl^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}6008 = 1{,}6643 : 1$ Sénarmont.

o, p, c.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	125° 30′	
	$2C =$	80 44	
	$o : c =$		*139° 38′
	$p =$	130 22	130 24

Optisch einaxig, negativ (repulsiv). Privatmittheilung.

Fluornatrium. NaFl.

Regulär. Würfel und Oktaeder. — V. G. 2,558. Clarke.

Fluornatrium, saures. $HNaFl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 2,0125$. Marignac. Beobachtet $2A$ von $r = 74° 36'$.

Häufig Zwillinge nach der Endfläche, an denen $r : \underline{r} = 133° 26'$ berechnet, 133° 30′ beobachtet. — Ann. Min. (5) 12.

Fluorsilber. $AgFl$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,1366$ Marignac.

$o, \frac{o}{3}$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$	$= 102° 12'$	102—103°
	$2C$		*125° 14′
$\frac{o}{3}$	$2A$	$= 135\ 0$	136
	$2C$	$= 65\ 32$	
$o : \frac{o}{3}$		$= 150\ 9$	150

Oft nur o; tritt $\frac{o}{3}$ hinzu, so findet sich dieses nur am einen Ende. Die Krystalle sind also hemimorph und gewöhnlich sehr unsymmetrisch. Fig. 25.

Fig. 25.

Wegen Zerfliesslichkeit lassen sie sich schwer messen. — Ann. Min. (5) 12.

Volumgewicht 5,852 bei 15°.

Löst sich bei 15° in 0,55 Thl. Wasser unter Freiwerden von Wärme; die Lösung reagirt alkalisch und hat das V. G. 2,61. Aus ihr scheidet sich amorphes Salz oder krystallisirtes Hydrat ab. — Gore: Proc. R. Soc. 18, 157.

Fluorcalcium. $CaFl^2$.

Regulär. Am Flussspath herrscht der Würfel. Spaltbar nach dem Oktaeder.

Ausdehnung. Die kubische für 1° = 0,000062 Kopp. Die lineare für 1° (bei 40°)

senkrecht zur Oktaederfläche = 0,0000191
- - Würfelfläche = ebenso Fizeau.

Volumgewicht. 3,183 Kenngott.

Spec. Wärme. 0,215 Regnault; 0,209 Kopp.

Optisches. Brechungsexponent für Roth 1,433, für Gelb 1,435. Des Cloizeaux.

Fluormagnesium. $MgFl^2$.

Als Sellait viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}4677$ Strüver. An
$= 134^\circ\ 4'$, $2C = 67^\circ\ 0'$.

Fluorzinn. $SnFl^2$.

(Zinnfluorür.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}719 : 1 : 1{,}407$ Marigna
$o = 70^\circ\ 36'$.

$o, o', {}^2o', \frac{2}{3}o', p, r, {}^2r', a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	71° 50′	
$o' : o'$ =	87 26	87° 22′
$o : o'$ =	145 57	
$o : o'$ =	109 59	
${}^2o' : {}^2o'$ =	47 48	
$\frac{2}{3}o' : \frac{2}{3}o'$ =		*93 36
$p : p$ =		*42 35
a =	111 18	111 17
c =	96 56	96 55
$a : c$ =		*109 24
$c : r'$ =	149 29	149 30
${}^2r'$ =	123 55	124 15
$o : a$ =	117 33	117 30
c =	129 39	129 43
$o' : a$ =	96 30	
c =	120 22	120 10
${}^2o' : a$ =	104 0	103 48
c =	103 4	103 13
$\frac{2}{3}o' : a$ =	90 34	90 35
c =	133 12	133 9
r' =	135 51	135 54
${}^2r'$ =	126 12	126 16

Kleine, nach c tafelförmige Krystalle. — Ann. Min. (5) 12.

Fluorzink. $ZnFl^2 + 4$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4895 : 1 : 0{,}4396$ Marignac.

$o, \frac{5}{2}p, q$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$ =		*140° 50′
	$2B$ =	112° 46′	113 0
	$2C$ =		*99 20
$\frac{5}{2}p : \frac{5}{2}p$ =		78 30	79 30
$q : q$ =		132 32	132 44

Herrschend o und q. Die Flächen sind ziemlich eben, liefern j
doppelte Bilder. — Ann. Ch. Phys. (3) 60.

Fluoraluminium. $AlFl^6$.

Rhomboëder; $2A$ = 88,5—89° Deville. — V. G. 3,065—3,13. oedecker.

Fluorzirkonium. $ZrFl^4 + 3$ aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7638 : 1 : 0{,}6389$ Marignac.

$A = 112° 6'$	$\alpha = 104° 47'$
$B = 116\ 32$	$\beta = 110\ 59$
$C = 111\ 32$	$\gamma = 103\ 53$

$o', o'', o''', p, p', {}^2q', {}^2r', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b$ =	111° 32′	111° 34′
p =		*151 38
p' =	136 40	136 36
$b : p$ =	139 54	
p' =	111 48	
$p : p'$ =		*108 18
$b : c$ =	112 6	112 14
${}^2q' : c$ =	115 12	115 32
$a : c$ =	116 32	116 42
${}^2r' : c$ =	99 44	99 8
$c : p$ =		*120 6
p' =		*99 41
${}^2q' : a$ =	89 48	89 38
${}^2q' : p$ =	110 26	111 10
p' =	119 44	119 46
${}^2r' : p$ =	129 36	129 0
p' =	133 40	133 10
${}^2q'$ =	107 35	107 28
$o' : a$ =	138 33	138 20
c =	144 11	144 20
$o'' : b$ =	125 13	125 20
c =	136 15	137 6
$o''' : a$ =	123 20	123 11
b =	119 15	119 42
c =		*110 50
${}^2r'$ =	147 11	147 17

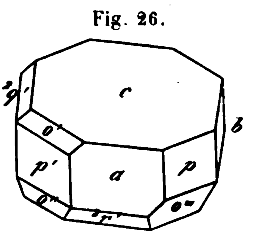


Fig. 26.

Fig. 26. Kleine glänzende Krystalle, deren Flä- ien jedoch, besonders c, etwas gekrümmt, und die ich letzterem dick tafelartig sind. — Ann. Ch. hys. (3) 9.

Doppelfluoride *).

1. Von Siliciumfluorid.

Ammoniumsiliciumfluorid.

I. Am^2SiFl^6.

Dimorph. — A. Reguläre Oktaeder. — Brechungsexponenten f
$C = 1,3682$; $D = 1,3696$; $F = 1,3723$ Topsöe und Christia

B. Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,8268$ Marignac.

d, d^2, p, c.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	139° 36′	139° 28′
	$2C =$	87 20	
d^2	$2A =$	127 25	127 30
	$2C =$	124 42	
	$c : d =$		*136 20
	$d^2 =$	117 39	117 35
	$p : d =$	110 12	110 15

Theils tafelartige Combinationen cd^2, theils prismatische pcd
Dihexaeder lässt sich als zwei Rhomboeder, $2A = 106°\ 32'$, betrach
Optisch einaxig. — B bildet sich neben A in geringerer Menge un
wandelt sich beim Umkrystallisiren in dieses.

II. Am^3SiFl^7.

Würfelähnliche quadratische Prismen, doppelbrechend. Marig

Kaliumsiliciumfluorid. K^2SiFl^6.

Regulär. Isomorph dem Ammoniumsalz. V. G. 2,665.

Löst sich bei 17°,5 in 833, bei 100° in 104,8 Theilen Wasser. S

Natriumsiliciumfluorid. Na^2SiFl^6.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5631$ Marignac.

d, p, a, c.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	148° 22′	148° 30′
	$2C =$	66 6	
	$d : p =$		*123 3
	$a =$	118 11	118 8

Isomorph dem Ammoniumsalz, da die $c = 3 : 2$.

Volumgewicht 2,754 bei 17°,5.

Löst sich bei 17°,5 in 153,3, bei 101° in 40,66 Th. Wasser. St

*) Die Arbeiten Marignac's s. insbesondere Ann. Min. (5) 15.

Lithiumsiliciumfluorid. $LiSiFl^6 + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2658 : 1 : 2,2143$ Marignac

$o = 62^\circ\ 0'$.

$p, q, r, r', \frac{r'}{3}, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	83° 38′	83° 56′
$q : q =$	55 20	55 15
$c =$		*117 40
$c : p =$	108 14	108 0
$r =$	139 42	140 0
$r' =$		*96 36
$\frac{r'}{3} =$		*144 40
$p : r' =$	122 50	123 0
$\frac{r'}{3} =$	94 53	95 0
$q : r' =$	93 4	93 20
$\frac{r'}{3} =$	112 15	112 18

Spaltbar nach r', weniger nach c.

Baryumsiliciumfluorid. $BaSiFl^6$.

Wahrscheinlich sechsgliedrig-rhomboedrisch; $a : c = 1 : 1,993$.
Haushofer: Groth Zeitschr. 4, 53.

Strontiumsiliciumfluorid. $SrSiFl^6 + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig.

$p, r', c.$

	Beobachtet. Marignac.
$p : p =$	83°—86°
$c =$	103 30′
$r' =$	113 36

Isomorph dem Zinn- und Titansalz. S. dieses.

Bleisiliciumfluorid.

I. $PbSiFl^6 + 2$aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,422 : 1 : 1,4306$ Marignac

$o = 76^\circ\ 16'$.

$p, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		* 71° 48′
$a =$	125° 54′	125 50
$c =$		* 98 0
$r' =$	111 20	112 0
$a : c =$	103 44	104 0
$r' =$	128 21	
$c : r' =$		*127 55

Mangelhaft ausgebildete Krystalle, an denen a und r' oft fehlen, und die an der Luft feucht werden.

II. $PbSiFl^6 + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7886 : 1 : 0,9736$ Marignac
$o = 88^\circ 30'$.

$o', p, {}^2p, r', a, c$
$s = 2a : b : c;\ s' = 2a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	116° 20′	
$p : p =$	103 30	
$a =$		*141° 45′
$c =$	91 11	90 56
${}^2p : {}^2p =$	64 44	
$a =$	122 22	122 10
$c =$	90 48	90 48
$a : c =$		*91 30
$r' =$	140 24	140 32
$c : r' =$	128 6	128 0
$s : s =$	102 56	101 10
$a =$	113 59	114 40
$s' : s' =$	101 38	100 20
$a =$	112 10	113—114°
$c =$		*131 24′

Fig. 27.

Fig. 27. Ziemlich grosse Krystalle mit herrschenden a und c, oft nach letzterem tafelartig.

Magnesiumsiliciumfluorid. $MgSiFl^6 + 6$ aq.

Isomorph dem folgenden.

Zinksiliciumfluorid. $ZnSiFl^6 + 6$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5173$ Marignac.

$r, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$r, 2A =$		*127° 6′
$r : c =$	149° 9′	149 6
$a =$	116 22	116 22

Ziemlich grosse Krystalle. Spaltbar nach a.

Optisch einaxig, positiv. Brechungsexponenten:

	$\frac{o}{e}$ für D		C	für D	F
Magnesiumsalz	0,988	o	1,3427	1,3439	1,3473
		e	1,3587	1,3602	1,3634
Zinksalz . . .	0,9905	o	1,3808	1,3824	1,3860
		e	1,3938	1,3956	1,3992

Topsöe und Christiansen.

Mangansiliciumfluorid. $MnSiFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5044$ Marignac.

r, a. — $2A$ von $r = 128^\circ 20'$. — Brechungsexponenten:

$\frac{o}{e}$ für D		C	D	F	
0,9875	o	1,3552	1,3570	1,3605	
	e	1,3721	1,3742	1,3774	Topsöe.

Nickelsiliciumfluorid. $NiSiFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5135$ Marignac.

r, ${}^2r'$, a, c.

		Berechnet	Beobachtet
	$2A$ von $r =$		*127° 34'
	${}^2r' =$	97° 4'	97 10
Endkante	$r : {}^2r' =$	138 32	
Ueber c	$=$	99 28	99 14
	$a : r =$	116 13	116 13
	$c : r =$	149 20	149 14
	${}^2r' =$	130 8	130 0

Prismatisch; in der Endigung r herrschend. Spaltbar nach a.

$\frac{o}{e}$ für D		C	D	F	
0,9889	o	1,3876	1,3910	1,3950	
	e	1,4036	1,4066	1,4105	Topsöe.

Thermische Constanten v. Lang: Wien. Ak. Ber. 54. Pogg. Ann. 135, 29.

Kobaltsiliciumfluorid. $CoSiFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,521$.

$2A$ von $r = 126^\circ 59'$ Marignac (Grailich). — Gelbbraune Krystalle.

$\frac{o}{e}$	C		
0,9889	o 1,3817;	e 1,3972	Topsöe.

Kupfersiliciumfluorid.

I. $CuSiFl^6 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig.

Beobachtet	Marignac
$o : o = 138^\circ 0'$	$o : b = 111^\circ 10'$
$o' : o' = 127 \quad 0$	$r = 132 \quad 30$
$b = 116 \quad 25$	$c = 143 \quad 0$

Annähernde Werthe, da die Flächen nicht glänzend genug sind. — Isomorph dem Titan- und Zinnsalz.

II. $Cu Si Fl^6 + 6 aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5394$ Marignac.

r, $^2r'$, p, a.

	Beobachtet	
	Marignac	Ramr
$2A$ von r =	*125° 30′	12

Ich beobachtete dreiseitige Prismen a mit einzelnen p u
trischer Ausbildung vor r.

$\frac{o}{e}$		C	D	I
1,0009	o	1,4074	1,4092	1,41
	e	1,4062	1,4080	1,41

2. Von Titanfluorid.

Ammoniumtitanfluorid.

I. $Am^2 Ti Fl^6$.

Sechsgliedrig. $2A$ von r = 107°—108° Marignac.
Silicium- und Zinnsalz.

II. $Am^3 Ti Fl^7$.

Von der Form des entsprechenden Siliciumsalzes.

Kaliumtitanfluorid. $K^2 Ti Fl^6 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9924 : 1 : 1,040$
$o = 81° 18'$.

o, $\frac{1}{3}o'$, p, q^2, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	113° 2′	
$p : p$ =		* 91° 6′
a =	135 33	135 30
b =	134 27	134 30
c =		* 96 12
$q^2 : q^2$ =	51 20	
c =		*115 40
$q^2 : p$ =	132 41	132 38
	125 46	125 54
$a : c$ =	98 42	98 40
$o : c$ =	128 26	128 0
$\frac{1}{3}o' : \frac{1}{3}o'$ =	79 22	
c =	108 27	111 20

Dünne Blättchen nach c. — Isomorph dem Kaliumniob
V. G. 2,080 Boedecker.

Natriumtitanfluorid. $Na Ti Fl^6$.

Sechsgliedrig. Isomorph dem Siliciumsalz. Meist sechss
ohne deutliche Endigung.

Natriumtitanfluorid, saures.

$$HNa^3TiFl^8 = \left.\begin{array}{c} HFl \\ 3NaFl \end{array}\right\} TiFl^4.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9325 : 1 : 1,0373$ Marignac.

$p, \frac{q}{2}, a, b. — s = a : 2b : c$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	94° 0′	
$b =$		*133° 0′
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$		*125 20
$b =$	117 20	117 20
s { $2A =$	141 48	141 48
$2B =$	90 34	
$2C =$	101 28	101 10
$s : b =$	109 6	109 5
$\frac{q}{2} =$	135 17	135 30

Isomorph Am^4SnFl^8. — Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie b.

Strontiumtitanfluorid. $SrTiFl^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2066 : 1 : 1,2294$ Marignac

$o = 68° 54′$.

$p, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		* 83° 14′
$c =$		*103 50
$r' : c =$	123° 40	123 48
$p =$		*112 32

Isomorph dem Silicium- und Zinnsalz.

Magnesiumtitanfluorid. $MgTiFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $2A$ von $r = 128°$ Marignac.

Zinktitanfluorid. $ZnTiFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,513$ Marignac.

$r, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$		*127° 34′
$r : c =$	149° 20′	
$a =$	116 13	

Mangantitanfluorid. $MnTiFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,515$. Marignac.

$2A$ von $r = 127° 24′$.

Kupfertitanfluorid. $CuTiFl^6 + 4aq$.

Isomorph dem entsprechenden Silicium- und Zinnsalz. Prisı nach p oder tafelartig nach r. Die Winkel zeigen erhebliche Sc kungen. Marignac.

Ammonium-Kupfertitanfluorid. $AmCuTiFl^7 + 4aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,0767$. Marignac.

$o, d, \frac{d}{2}, p, c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	107° 32′	
	$2C =$	113 26	
d	$2A =$	117 36	
	$2C =$	94 14	
$\frac{d}{2}$	$2A =$	140 50	140° 52′
	$2C =$	56 36	
	$p : o =$	146 36	146 44
	$c : o =$	123 17	123 10
	$d =$	132 53	133 2
	$\frac{d}{2} =$		*151 42

Die Oktaederflächen sind selten. Spaltbar nach c. — Optisch ei

Kalium-Kupfertitanfluorid. $KCuTiFl^7 + 4aq$.

Isomorph dem vorigen. — Beide Salze sind isomorph dem Amm Kupferwolframoxyfluorid. Marignac.

3. Von Zinnfluorid.

Ammonium-Zinnfluorid.

I. Am^2SnFl^6.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,8062$ Marignac.

$r, \frac{5}{2}r, p, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$r\ 2A =$		*107° 40′
$\frac{5}{2}r$ - =	86° 34′	87
$c : r =$	137 3	137 30
$\frac{5}{2}r =$	122 48	123 30
$p : r =$	132 57	133 7.

Das Hauptrhomboeder herrschend; oft tafelartig nach c. — Zw nach r. $r : \underline{r} =$ 144° 40′ 145° 10′

Meist sind zwei Zwillingsblättchen gekreuzt durchwachsen.

Die Ausbildung ist unvollkommen, die Flächen sind gekrümn finden sich auch noch andere Rhomboeder, die jedoch nicht messba

Isomorph dem entsprechenden Silicium- und Titansalz.

II. Am^4SnFl^8.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}8988:1:1{,}0289$. Marignac.

p; q; r.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p=$		*96° 6′
$q:q=$		*88 22
$r:r=$	82° 16′	
$p:q=$	118 39	118 36

Oft Zwillinge nach q ($q:\underline{q}$ = 176° 44′), die als dreiseitige Blättchen erscheinen, an denen zwei Flächen q vorn einen ausspringenden, hinten einen einspringenden Winkel bilden.

Isomorph dem HNa^3TiFl^8.

Kalium-Zinnfluorid.

I. $K^2SnFl^6 + aq$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}850:1:1{,}2876$ Marignac.

o; $\frac{o}{3}$; $\frac{o}{5}$; q; r; c.

$s = a:\frac{1}{3}b:c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A=$		*109° 18′
	$2B=$	94° 12′	
	$2C=$		*126 36
$\frac{o}{3}$	$2A=$	138 4	
	$2B=$	130 14	
	$2C=$	67 4	
$\frac{o}{5}$	$2A=$	152 18	
	$2B=$	147 18	
	$2C=$	43 22	
s	$2A=$	50 20	50 25
	$2B=$	138 26	
	$2C=$	152 54	
	$q:q=$	75 40	
	$r:r=$	66 52	
	$q:c=$	127 50	127 56
	$r:c=$	123 26	123 25
	$o:c=$	116 42	116 40
	$r=$	144 39	145 0
	$\frac{o}{3}:c=$	146 28	146 40
	$\frac{o}{5}:c=$	158 19	158 0
	$s:c=$	103 33	103 20

Dünne Tafeln und Blättchen nach c oder oktaedrische Formen.

Isomorph dem entsprechenden Natrium-Tantalfluorid.

II. HK^3SnFl^8.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6278 : 1 : 0,4859$ Ma
$o = 86^\circ 20'$

o; o'; p; b; c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	136° 48′	136° 50′
$o' : o' =$	139 10	139 6
$o : o' =$	110 19	
$o : o' =$	84 48	
$p : p =$		*115 52
$b =$	122 4	122 4
$c =$	93 6	93 0
$o : b =$	110 25	
$p =$		*134 5
$o' : b =$	111 36	111 50
$p =$		*130 43

Dünne Prismen p. — Zwillinge nach a, wodurch die Endigu gliedrig erscheint.

Isomorph dem Salze HK^3NbOFl^7.

Lithium-Zinnfluorid. $Li^2SnFl^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. Marignac.

Kleine Krystalle, Prismen p von 91° 30′, mit einer schi schärfung durch ein Augitpaar o, dessen Kanten = 137° 30′, $o : p$ = 116° 10′. — Stets Zwillinge, auch die kleinen anschei fachen Krystalle ($p : \underline{p}$ = 168° 30′).

Wahrscheinlich isomorph dem $Li^2SiFl^6 + 2$ aq.

Strontium-Zinnfluorid. $SrSnFl^6 + 2aq$.

Calcium-Zinnfluorid. $CaSnFl^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig.

p; c.

	Beobachtet Sr	Ca
$p : p =$	82°—83°	81° 45′
$p : c =$	103 46′	103 30

Isomorph dem $SrSiFl^6 + 2aq$.

Baryum-Zinnfluorid. $BaSnFl^6 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,747 : 1 : 0,822$ Ma
$o = 74^\circ 30'$

o'; p; q^2; r, $\frac{r'}{2}$; a; b; c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*116° 14′
$p : p =$	108° 30′	
$b =$	125 45	125 40
$c =$	102 31	102
$q^2 : q^2 =$	64 32	
$c =$	122 16	122 26
$a : c =$		*105 30
$c : r =$		*140 40
$\frac{r'}{2} =$	148 8	148 20
$o' : a =$	123 44	123 40
$b =$	121 53	121 54
$c =$	118 4	117 44

Dünne Blättchen nach c.

Blei-Zinnfluorid. $PbSnFl^6 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}748 : 1 : 0{,}856$ Marignac.
$o = 75° 42'$

Die Flächen des vorigen, ohne a, anstatt q^2 jedoch q.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*115° 44′
$p : p =$	108° 6′	
$b =$	125 57	126 10
$c =$	101 32	101 50
$q : q =$	100 40	
$c =$	140 20	140 15
$c : r =$		*139 12
$\frac{r'}{2} =$	147 10	147 20
$o' : b =$	122 8	122 8
$c =$		*117 24
$q =$	134 42	134 45
$p : q =$	102 44	102 0
$r =$	131 36	131 46
$q : r =$	125 40	125 40

Vom Ansehen des ihm isomorphen Baryumsalzes. Die Fläche c ist parallel den Kanten mit q gestreift.

Magnesium-Zinnfluorid. $MgSnFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig-rhomboedrisch. r; a.
$2A$ von $r = 127°$ Marignac.

Granatoederähnliche Combinationen, deren Flächen gekrümmt sind.

Zink-Zinnfluorid. $ZnSnFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}519$. Marignac.

r : ${}^2r'$; a ; c.	Berechnet	Beobachtet	
r 2A =		*127° 8′	
${}^2r'$ - =	96° 38′	96 50	
r : ${}^2r'$ =	98 54	99 14	über c
=	138 19		Endk.
a : r =	116 26	116 26	
${}^2r'$ =	131 41	131 35	

Isomorph dem Silicium- und Titansalz, sowie den übrigen + 6aq (Mg, Mn, Ni, Co).

Mangan-Zinnfluorid. $MnSnFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}515$ Marignac.

r; a. 2A von r = 127° 22′.

Isomorph den Salzen von Si und Ti.

Nickel-Zinnfluorid. $NiSnFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. 2A von r = etwa 127°.

Kadmium-Zinnfluorid. $CdSnFl^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. Gleich dem Nickelsalz. Drei abwechselnde F herrschen vor.

Kupfer-Zinnfluorid. $CuSnFl^6 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7536 : 1$ $0{,}5593$ Mari
o = 75° 50′

o; o'; a; b; c.	Berechnet	Beobachtet
o : o =		*137° 12′
o' : o' =		*127 6
o : o' =	114° 16′	114 15
o : o' =	85 4	85 6
a : c =	104 10	104 6
o : a =	131 37	
b =	111 24	
c =	142 41	142 44
o' : b =	116 27	116 30
c =	114 7	114 14

Isomorph dem Silicium- und Titansalz.

4. Von Zirkoniumfluorid.

Ammonium-Zirkonfluorid.

I. Am^2ZrFl^6.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5738 : 1 : 0{,}659$ Marignac.

p, $\frac{r}{2}$, a, b, c. — $n = 2a : b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
n	$2A =$		*120° 30′
	$2B =$	128° 46′	
	$2C =$	82 20	
$p : p =$			*120 18
	$b =$	119 51	119 50
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$		120 16	
	$c =$	150 8	150 0
$n : a =$		115 37	115 40
	$b =$	119 45	119 43
	$c =$	138 50	139 0

Tafelartig nach b, von sechsgliedrigem Ansehen. In der Endigung oft nur c, die n meist unvollzählig, a und $\frac{r}{2}$ selten.

II. $Am^3 Zr Fl^7$.

Regulär. Oktaeder, selten Würfel. Marignac hält es für isomorph mit den entsprechenden Salzen von Silicium und Titan, obwohl diese viergliedrig zu sein scheinen.

Kalium-Zirkonfluorid.

I. $K^2 Zr Fl^6$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5715 : 1 : 0{,}6063$ Marignac.

$o, p, q, q^2, q^4, q\frac{1}{3}, \frac{q}{6}, r, b, c.$

$s = a : \frac{1}{3}b : c$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*134° 50′
	$2B =$	95° 34′	95 24
	$2C =$	78 35	
s	$2A =$	77 25	
	$2B =$	125 51	
	$2C =$	129 12	
$p : p =$		120 30	120 20
	$b =$	119 45	120
$q : q =$		117 32	118 4
$q^2 : q^2 =$			*79 1
$q^4 : q^4 =$		44 49	44 48
$q\frac{1}{3} : q\frac{1}{3} =$		132 14	
$\frac{q}{6} : \frac{q}{6} =$		168 28	168 26
$r : r =$		86 37	86 40
	$c =$	133 18	133 30
$o : b =$		112 35	112 37
	$p =$	140 42	140 50
	$q =$	137 47	137 38
$s : b =$		141 17	141 24
	$o =$	141 28	141 20

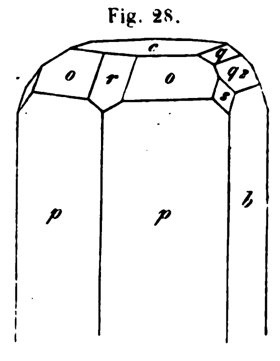


Fig. 28.

Fig. 28. Dünne Prismen pb mit sechs-

flächiger Zuspitzung oq^2 oder niedrige Prismen p mit mehrfacher Zu-
fung durch die zweiten Paare.

II. K^3ZrFl^7.

Regulär.

III. $KZrFl^5 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. Schlecht ausgebildete Combinationen p...

Beobachtet

$p : c = 133—134°$ $o' : o' = 118—121°$
$c : r' = 119—120$ $c = 114—118$
$p = 110—114$ Marig[nac]

Natrium-Zirkonfluorid. $Na^5Zr^2Fl^{13}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,1077 : 1 : 1,516$ Mar[ignac]
$o = 82° 58'$.

$o, \frac{o}{2}, p, p^3, {}^2r, r', {}^2r', c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*81° 44'
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	111° 27'	
$p : p =$	51 6	51 30
$c =$		*93 2
$p^3 : p^3 =$	110 14	109 30
$c =$	95 46	96 10
$c : {}^2r =$	129 30	129 25
$r' =$	141 28	141 30
${}^2r' =$	120 0	120 18
$p : {}^2r =$	111 20	111 40
$p^3 : {}^2r =$	134 24	133 58
${}^2r' =$	130 54	130 20
$o : c =$		*123 10
$\frac{o}{2} : c =$	141 26	141 10

Fig. 29.

Fig. 29. Sehr kleine glänzende [Kry]stalle, meist tafelartig nach c. Oft Zwil[linge] durchwachsung, anscheinend nach ${}^2r$.

Magnesium-Zirkonfluorid. $MgZrFl^6 + 5aq$.

Zwei- und eingliedrige Combinationen p, c, ${}^2r'$ mit glänzenden stark gekrümmten Flächen, so dass die Messungen sehr abweic[hende] Werthe geben. Marignac.

Mangan-Zirkonfluorid.

I. $MnZrFl^6 + 5aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,09 : 1 : 1,2515$ Marign[ac]
$o = 56° 50'$

$o, p, {}^2r', c.$ — $s' = \frac{1}{3}a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	109° 7′	109° 50′
$s' : s'$ =	110 20	110 30
$p : p$ =		*59 30
c =		*105 45
${}^2r' : c$ =	111 49	111 40
p =	106 33	106 24
$o : c$ =		*140 0
$s' : c$ =	92 19	92 8
o =	121 51	121 45

Oft tafelartig nach c. — Zwillinge nach c. — Ebene der optischen Axen ac.

II. $Mn^2ZrFl^8 + 6$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}371 : 1 : 0{,}836$ Marignac.
$o = 61° 19'$.

$o', {}^2o', p, {}^2r'\ a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o'$ =	100° 48′	100° 50′
${}^2o' : {}^2o'$ =	76 3	76 0
$p : p$ =		*79 28
a =	129 44	129 40
c =		*107 52
$c : a$ =	118 41	119 12
${}^2r'$ =	111 11	111 36
$o' : a$ =	96 29	96 36
c =		*127 55
p =	114 43	115 0
${}^2o' : c$ =	102 52	103 0
${}^2r'$ =	128 2	128 0

Blassrothe, ziemlich glänzende Krystalle, oft nur p und c zeigend. Spaltbar nach c. — Ebene der optischen Axen ac.

Zink-Zirkonfluorid.

I. $Zn\,Zr\,Fl^6 + 6$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}5176$ Marignac.

$r, {}^2r'\ a, c.$	Berechnet	Beobachtet	
$2A$ von r =		*127° 14′	
${}^2r'$ =	96° 46′		
$r : {}^2r'$ =	99 2	98 52	über c
=	138 23		Endk.
$a : r$ =	116 23	116 21	
${}^2r'$ =	131 38	131 42	

Spaltbar nach a.

II. $Zn^2 Zr Fl^8 + 12 aq.$

Zwei- und eingliedrig.. Isomorph den folgenden.

Beobachtet

	Beobachtet		Beobachtet
$o : o =$	109° 50′	$o : q =$	149°
$o' : o' =$	80	$r =$	145
$q : q =$	69 50	$o' : r' =$	131
$o : c =$	132		

Sehr complicirte und zwillingsartig verwachsene Krystalle. Marig

Nickel-Zirkonfluorid.

I. $Ni Zr Fl^6 + 6 aq.$

Isomorph dem Zinksalz.

II. $Ni^2 Zr Fl^8 + 12 aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,215 : 1 : 1,6327$ Marig

$o = 60° 50'$.

$o, o', q, r, r', {}^2r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*110° 0′
$o' : o' =$	81° 27′	
$q : q =$	70 18	70 8
$c =$	125 9	125 5
$a =$	106 18	106 10
$a : c =$	119 10	119 0
$r =$		*154 30
$r' =$	134 26	
$c : r =$	144 40	144 43
$r' =$	106 24	106 8
${}^2r' : a =$	158 21	158 30
$c =$	97 31	97 30
$o : a =$	137 40	137 42
$c =$		*131 56
$q =$	148 37	148 30
$r =$	145 0	145 0
$o' : a =$	117 11	117 6
$r' =$	130 44	131 0

Fig. 30.

Meist Zwillinge nach a und zugleich nacl Fig. 30. In dieser Art gruppiren sich drei stalle, wiewohl ohne scharfe Zwillingsgrenz

Kadmium-Zirkonfluorid. $Cd^2 Zr Fl^8 + 6 aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,384 : 1 : 0,838$ Marigna

$o = 60° 17'$.

Die Flächen des isomorphen Mangansalzes und o.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	105° 31′	105° 30′
$o' : o' =$		*100 30
$^2o' : {}^2o' =$	75 24	75 20
$p : p =$	79 31	79 50
$a =$	129 46	130 0
$a : c =$	119 43	120 0
$c : {}^2r' =$	110 47	110 44
$o =$	131 42	132 8
$o' : a =$	95 32	95 8
$c =$		*127 55
$^2o' : a =$	112 53	113 20
$c =$		*102 32

Kupfer-Zirkonfluorid.

I. $Cu^2ZrFl^8 + 12aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}255 : 1 : 1{,}4727$ Marignac.

$o = 74° 32'$.

$o, o', q, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	110° 7′	110° 20′
$o' : o' =$		*79 10
$q : q =$	70 20	
$c =$		*125 10
$c : r' =$		*105 28
$o : c =$	132 55	132—134°
$o' : c =$	99 47	100° 0′
$q =$	136 42	136 46
$r' =$	129 35	129 32

Isomorph dem entsprechenden Nickelsalz.

II. $Cu^3Zr^2Fl^{14} + 16aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}08 : 1 : 1{,}034$ Marignac.

$s = \frac{1}{2}a : b : c.$ $o = 88° 14'$.

$o, o', \frac{o'}{2}, p, q, {}^2r'; a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	107° 22′	
$o' : o' =$	105 40	105° 36′
$o : o' =$	112 41	
$o : o' =$	109 16	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	129 30	
$s : s =$	129 26	
$p : p =$		*85 38
$a =$	132 49	132 50
$b =$	137 11	137 6
$c =$	91 12	91 11

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	89° 16′	
$c =$	134 38	133° 52′
$a : c =$		* 91 46
${}^2r' =$	152 3	
$c : {}^2r' =$		*116 11
$p : q =$	120 50	121 30
${}^2r' =$	126 54	126 51
$o : c =$	126 10	125 48
$o' : a =$	122 48	122 58
$c =$	124 34	124 40
$p =$	94 18	94 20
$\frac{o'}{2} : c =$	144 27	144 36
$s : a =$	143 33	143 30
$b =$	115 17	115 30
$c =$	115 58	115 53
$p =$	149 19	149 10

Fig. 31.

Schöne blaue Krystalle, Fig. 31, an (
s am seltensten ist.

Kalium-Nickel-Zirkonfluorid.

$$K^2NiZr^2Fl^{12} + 8aq = \left.\begin{matrix} 2KFl \\ NiFl^2 \end{matrix}\right\} 2ZrFl^4 + 8aq.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6588 : 1 : 1{,}1773$ **Marig**
$o = 84° 20'$.

$o', \frac{o}{2}, p, q, \frac{q}{2}, r, r'; a, b, c$
$s = a : \frac{1}{2}b : c$
$s' = a' : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	118° 4′	
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	134 43	
$s : s =$	84 35	
$s' : s' =$	79 48	
$p : p =$		*113° 30′
$b =$	123 15	123 12
$c =$	94 44	95 0
$q : q =$	80 53	81 8
$b =$	139 33	139 26
$a =$	94 53	95 20
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	119 12	
$b =$	120 24	120 20
$a =$	93 40	93 50
$a : c =$		*95 40

	Berechnet	Beobachtet
$a : r =$	152° 13′	
$r' =$	149 31	
$c : r =$	123 27	123 36
$r' =$		*114 49
$p : q =$	117 57	118 0
$r =$	137 43	137 45
$r' =$	136 15	136 5
$q : r =$	110 57	111 5
$r' =$	105 48	105 50
$o' : a =$	137 42	137 20
$b =$	120 53	120 55
$c =$	111 7	111 10
$\frac{o}{2} : c =$	135 35	136 0
$r =$	151 48	152 10
$s : b =$	137 42	137 46
$c =$	111 46	112 0

Sehr kleine, aber scharf ausgebildete Krystalle. Fig. 32. Die Flächen $\frac{o}{2}$, s, s', $\frac{q}{2}$ sind selten. — Zuweilen Zwillinge nach c.

Fig. 32.

5. Von Tantalfluorid.

Ammonium-Tantalfluorid. Am^2TaFl^7.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}275$ Marignac.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	103° 36′	103° 30′
$2C =$	122 0	
$o : c =$		*119 0

Tafelartig nach c. — Optisch einaxig.

Kalium-Tantalfluorid. K^2TaFl^7.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}668 : 1 : 0{,}637$ Marignac.

o, p, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	130° 30′	131° 0′
$2B =$	102 24	
$2C =$	97 44	
$p : p =$		*112 30
$b =$	123 45	123 50
$o : b =$		*114 45
$p =$	138 54	

Feine Nadeln p, b. — Nicht isomorph dem vorigen.

Natrium-Tantalfluorid. $Na^2TaFl^7 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}838 : 1 : 1{,}2746$ Marignac.

o, $\frac{q}{2}$, r, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*110° 0′
$2B =$	93° 38′	
$2C =$	126 30	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	114 58	
$c =$	147 30	148
$r : r =$	66 40	
$c =$		*123 20
$o : b =$	125 0	125 0
$c =$	116 45	117 0

Isomorph dem K^2SnFl^6 + aq.

6. Von Niobfluorid und Nioboxyfluorid

Kalium-Niobfluorid. K^2NbFl^7.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,668 : 1 : 0,635$ Marignac.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*112° 30′
$b =$	123° 45′	124
$q : q =$		*115 10
$b =$	122 25	120 30

Sehr kleine warzenförmig gruppirte Prismen. — Isomorph dem T[illegible]

Ammonium-Nioboxyfluorid.

I. Am^2NbOFl^5.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8366 : 1 : 1,0058$ Marignac.

q, $\frac{q}{2}$, r^2, $r\frac{2}{3}$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	89° 40′	
$c =$		*134° 50′
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	126 36	
$c =$	153 18	153 20
$r^2 : r^2 =$	45 10	
$c =$		*112 35
$r\frac{2}{3} : r\frac{2}{3} =$	102 36	
$c =$	141 18	141 30

Dünne Tafeln nach c.

II. Am^3NbOFl^6.

Reguläre Oktaeder; bisweilen Würfel. Einfach brechend. Ma

III. $Am^5Nb^3O^3Fl^{14}$ + aq = (5 Am Fl + 3 Nb O Fl^3) + aq

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0.394$ Marignac.

d, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$d \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	155° 59′	155° 52′
	49 8	49 6
$d : a =$		*111 7
$c =$	155 26	

Selten ist *c*. Optisch einaxig.

Kalium-Nioboxyfluorid.

I. $K^2NbOFl^5 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}992 : 1 : 0{,}980$ Marignac.
$o = 76° 14'$.

o', $\frac{1}{2}o'$, $^3o'$, p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	104° 24′	
$\frac{1}{2}o' : \frac{1}{2}o' =$	95 44	
$^3o' : {}^3o' =$		*90° 10′
$p : p =$	92 8	92 0
$c =$	99 52	100 0
$a : c =$	103 46	
$r' =$	127 40	
$c : r' =$		*128 34
$c : o' =$	119 31	
$\frac{1}{2}o' =$	107 43	107 35
$^3o' =$	94 10	94
$r' =$		*126 34

Sehr dünne Blättchen nach *c*. — Wahrscheinlich isomorph $K^2TiFl^6 + aq$.

II. K^3NbOFl^6.

Regulär? Würfelähnlich mit schwankenden Winkeln von 90—90°,5. Optisch verhält es sich weder wie reguläre noch wie viergliedrige Krystalle. Marignac.

III. $K^5Nb^3O^3Fl^{14} + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}596 : 1 : 0{,}40$ Marignac.
$o = 75° 32'$.

p, q, r, $\frac{r}{3}$, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*120° 0′
$b =$	120° 0′	120 0
$q : q =$	137 40	137 0
$b =$	111 10	111 30
$p =$	112 28	112 35
$r : \frac{r}{3} =$		*162 30
$p =$		*126 38
$q =$	144 34	144 30

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{r}{3} : p =$	112° 21′	111° 50′
$q =$	156 0	155 0

Ist das Salz sechsgliedrig wie das Ammoniumsalz?

IV. $K^4Nb^3O^3Fl^{13} + 2\,aq = (4\,KFl + 3\,NbOFl^3) + 2\,aq$.

Scheinbar rektanguläre Prismen, bisweilen mit schwacher Abs pfung zweier gegenüberliegender Ecken. Schlecht messbar, vielleicht gliedrig. Marignac.

V. $HK^3NbOFl^7 = \left.\begin{array}{l} HFl \\ = 3\,KFl \end{array}\right\} + NbOFl^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6279 : 1 : 0{,}4796$ Marig
$o = 86° 46'$.

o, o', p, a, b, c.	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
$o : o =$	136° 43′	136° 34′	
$o' : o' =$		138 50	137° 45′
$p : p =$		*115 50	116 42
$b =$	122 5	122 5	
$c =$	92 45	92 51	
$o : b =$	111 38	111 46	
$p =$		*134 8	
$o' : b =$	110 35	110 30	
$p =$	130 30		

Dünne Prismen pb, an denen die o und c oft fehlen. — Isomorph HK^3S

Zink-Nioboxyfluorid. $ZnNbOFl^5 + 6\,aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}519$ Marignac.

r; ${}^2r'$; a.	Berechnet	Beobachtet
$r\ 2A =$	127° 8′	127° 6′
${}^2r'$ - =		*96 36
$a : r =$	116 26	116 25
${}^2r' =$	131 42	131 40

Theils Combination ${}^2r'$ und a, theils Prisma a, von r und ${}^2r'$ begr Isomorph den Salzen $\overset{II}{R}SiFl^6 + 6\,aq$, sowie denen von Ti, Zr un

Kupfer-Nioboxyfluorid. $CuNbOFl^5 + 4\,aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7627 : 1 : 0{,}5628$ Marig
$o = 76° 41'$

o; o'; p; b; c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	136° 30′	136° 30′
$o' : o' =$	126 57	126 40
$p : p =$		*106 50

	Berechnet	Beobachtet
$p : b =$	126° 35′	126° 30′
$c =$		*100 40
$o : b =$	111 45	111 40
$c =$		142 20
$o' : b =$	116 31	116 25
$c =$	132 35	132 30

7. Von Molybdänoxyfluorid.

Ammonium-Molybdänoxyfluorid.

I. $AmMoO^2Fl^3 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}526 : 1 : 0{,}883$ Marignac.

p; q; a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*124° 30′
$q : q =$		*97 6
$a : p =$	151° 50′	151 45
$p : q =$	108 12	108 15

II. $Am^2MoO^2Fl^4 + aq$.

Isomorph dem folgenden.

Kalium-Molybdänoxyfluorid. $K^2MoO^2Fl^4 + aq$.

Eingliedrig. Marignac.

$\frac{o'}{2}$; $\frac{o''}{2}$; p; p'; q; q'; $\frac{q'}{2}$; r; r'; a; b; c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	86° 41′	86° 30′
$p =$	132 24	132 30
$p' =$	135 49	135 45
$b : c =$	108 21	109
$c : q =$	129 2	
$q' =$	81 36	
$\frac{q'}{2} =$	122 4	122 6
$a : c =$		*99 50
$c : r =$	106 51	107
$r' =$		*123 0
$p : c =$		*96 20
$p' : c =$	109 35	109
$p : r =$	134 51	134 30
$r' =$		*122 0
$q : r' =$	110 14	
$q' : r =$	92 40	
$\frac{o'}{2} : c =$	107 39	108
$r =$	137 25	137 40
$\frac{o''}{2} : c =$	135 50	135
$r' =$		*143 43

Zink-Molybdänoxyfluorid. $ZnMoO^2Fl^4 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5166$. Marignac.

r; ${}^2r'$; a.	Berechnet	Beobachtet
r $2A$ =	127° 20′	
${}^2r'$ - =		*96° 50′
${}^2r' : a$ =	131 30	131 30

Kobalt-Molybdänoxyfluorid. $CoMoO^2Fl^4 + 6aq$.

Isomorph dem vorigen.

$2A$ von $r = 127° 20'$

$r : a = 116$ 28 Marignac, Delafontaine.

Kadmium-Molybdänoxyfluorid. $CdMoO^2Fl^4 + 6aq$.

Isomorph den vorigen.

$2A$ von $r = 127° 23'$

$r : a = 116$ 18 Marignac, Delafontaine.

8. Von Wolframoxyfluorid.

Ammonium-Wolframoxyfluorid.

I. $AmWO^2Fl^3 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5224 : 1 : 0,727$ Marignac.

o; p; q^2; b; c.	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	134° 2′	134° 20′
$2B$ =	83 14	
$2C$ =	115 0	
$p : p$ =		*124 50
b =	117 35	117 30
$q^2 : q^2$ =	69 2	
c =	124 31	124 14
p =	112 25	112 35
$o : b$ =	112 59	112 50
c =		*122 30
p =	147 30	147 36
q^2 =	128 47	128 34

Isomorph dem entsprechenden Molybdänsalz.

II. $Am^2WO^2Fl^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8258 : 1 : 1,0047$ Marignac.

o^2; q; $\frac{q}{2}$; r^2; c.	Berechnet	Beobachtet
o^2 $2A$ =	105° 16′	105° 0′
$2B$ =	85 21	
$2C$ =	144 50	
$q : q$ =	89 44	89 56

	Berechnet	Beobachtet
$q : c =$		*134 52
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	126 40	
$c =$	153 20	153 30
$r^2 : r^2 =$	44 40	
$c =$		*112 20

Rechtwinklig vierseitige Tafeln nach c, durch q und r^2 zugeschärft, während o^2 und $\frac{q}{2}$ sehr zurücktreten, oder fast rechtwinklige Prismen q, durch r^2 zugeschärft oder durch o^2 zugespitzt.

Isomorph dem Am^2NbOFl^5.

III. $Am^3WO^3Fl^3$.

Reguläre Oktaeder. Einfach brechend.

Isomorph den $\overset{I}{R}{}^3ZrFl^7$ und $\overset{I}{R}{}^3NbOFl^6$.

Kalium-Wolframoxyfluorid.

I. $KWO^2Fl^3 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5205 : 1 : 0{,}7348$ Marignac.

o; p; q^2; b; c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	133° 46′	133° 36′
$2B =$	83 2	82 54
$2C =$		*115 26
$p : p =$		*124 40
$q^2 : q^2 =$	68 28	
$c =$	124 14	124 10
$b =$	145 46	146 0
$p =$	112 35	112 40
$o : b =$	113 7	113 0
$c =$	122 17	122 20
$p =$	147 43	147 40
$q^2 =$	128 41	128 43

Prismatisch nach p gleich dem Ammoniumsalz, dem es, gleichwie dem Molybdänsalz, isomorph ist.

II. $K^2WO^2Fl^4 + aq$.

Vier- oder achtseitige dünne Tafeln, die entweder zwei- und eingliedrig oder eingliedrig sind. — Vgl. $Am^2MoO^2Fl^4 + aq$.

Natrium-Wolframoxyfluorid. $Na^2WO^2Fl^4$.

Prismen von 115° 40′ mit breiter Abstumpfung der scharfen Kanten unter 122° 10′, mit einer auf die stumpfen aufgesetzten Zuschärfung von 101°. Die Krümmung der Flächen verhindert genaue Messungen.

Zink-Wolframoyxfluorid. $ZnWO^2Fl^4 + 10$ aq.

Eingliedrig. Marignac.

o'', o''', p, p', r', b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$b : p =$		*117° 26′
$p' =$		*128 20
$p : p' =$	114° 14′	114 14
$c =$		*113 50
$p' : c =$	109 28	109 40
$b : c =$		*91 20
$c : r' =$	116 30	117 0
$r' : p =$	117 13	117 0
$p' =$	124 15	124 2
$o'' : o''' =$	114 35	
$b =$	128 59	128 50
$c =$	111 16	111 0
$p' =$	139 16	
$r' =$	132 8	
$o''' : b' =$	116 26	116 30
$c =$		*113 0
$p =$	133 10	
$r' =$	162 27	

Gut ausgebildete, fast rechtwinklige Prismen bc, tafelartig n
Die o und r' sehr untergeordnet.

Kupfer-Wolframoxyfluorid. $CuWO^2Fl^4 + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7648 : 1 : 0,5195$ Mar
$o = 76° 46'$

o; o'; p; q; b; c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	136° 25′	
$o' : o' =$		*126° 56′
$p : p =$	106 40	
$c =$	100 35	100 30
$q : q =$	122 32	
$c =$	151 16	151 30
$o : c =$		*142 20
$q =$	150 46	150 30
$o' : b =$	116 32	116 30
$c =$		*132 40

Isomorph dem Kupfer-Nioboxyfluorid.

Ammonium-Kupfer-Wolframoxyfluorid. $AmCuWO^2Fl^5 + 4$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,0954$ Marignac.

o; d; p; c.

		Berechnet
o	$2A =$	107° 8′
	$2C =$	114 6

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A$ =		*117° 4′
$2C$ =	95° 10′	
$o : c$ =	122 52	123
$d : c$ =	132 25	132—133°
p =	121 28	121—122

Prismen p, c, an den Ecken durch d, an den Endkanten durch o abgestumpft. — Isomorph den entsprechenden Titansalzen von K und Am.

9. Von Arsenfluorid ($AsFl^5$).

Kalium-Arsenfluorid.

I. $2K^2AsFl^7 + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8847 : 1 : 0,6453$ Marignac.

o; p; p^2; q; q^2; b; c.

	Berechnet.	Beobachtet.
o { $2A$ =	124° 56′	
$2B$ =	117 0	
$2C$ =	88 30	
$p : p$ =		*97° 0′
b =	131 30	131 25
$p^2 : p^2$ =	132 16	132 4
p =	162 22	162 25
$q : q$ =	114 20	
c =		*147 10
$q^2 : q^2$ =	75 32	
c =	127 46	127 40
$o : c$ =	135 45	135 35
q =	148 30	148 36

Prismatisch nach p. In der Endigung besonders c.

II. $4KAsFl^6 + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,840 : 1 : 1,2585$ Marignac.

o: o^2; ${}^2p$; $q\frac{4}{3}$; q^2; r; r^2; a; b; c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	110° 0′	
$2B$ =	93 56	
$2C$ =	117 4	
o^2 { $2A$ =	102 54	103° 30′
$2B$ =	84 13	84 0
$2C$ =	151 20	
${}^2p : {}^2p$ =	61 32	61 20
$q\frac{4}{3} : q\frac{4}{3}$ =	100 0	
c =	140 0	140 20
$q^2 : q^2$ =	43 20	
c =		*111 40
$r : r$ =	67 26	

	Berechnet	Beobachtet
$r : c$ =	123° 43′	123°
$r^2 : r^2$ =	36 54	
c =	108 27	108
$o : c$ =	117 4	117 10′
$o^2 : c$ =		*104 20
q^2 =	132 6	132 0

Tafelartig nach c, seltener nach a.

10. Von Antimonfluorid ($SbFl^5$).

Ammonium-Antimonfluorid.

I. $Am\,Sb\,Fl^6$.

Sechsgliedrig. Sechsseitige Prismen, von einem Rhomboeder | an dem $2A$ etwa = 96°. Marignac.

II. $4\,Am^2\,Sb\,Fl^7 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9827 : 1 : 1{,}110$ Marignac.

o; p; b; c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	106° 41′	107° 10′
$2B$ =	105 10	105 10
$2C$ =	116 50	
$p : p$ =		*91 0
b =	134 30	134 25
$o : b$ =	126 40	126 30
p =		*148 25

Tafelartig nach b. Herrschend p, b, c. Auch ein q kommt zuw

Kalium-Antimonfluorid. $K^2\,Sb\,Fl^7 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}804 : 1 : 1{,}134$ Mar
$o = 89°\,16'$.

o; o'; p; q; ${}^2r$; ${}^2r'$; a.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	93° 20′	92° 50′
$o' : o'$ =	91 59	
$o : o'$ =	135 10	
$o : o'$ =	104 16	
$p : p$ =		*58 0
a =	119 0	119 0
$q : q$ =		*83 16
a =		*91 0
$p : q$ { =	131 28	131 40
=	130 11	130 11
$a : {}^2r$ =	141 52	141 40
${}^2r'$ =	140 42	141
${}^2r : p$ =	112 55	112 30

	Berechnet	Beobachtet
$^2r : q$	= 115 4	115 50
o	= 133 44	133 30
$o : a$	= 113 21	113 0
p	= 142 25	142 30
$o' : a$	= 111 39	112

Bisweilen Zwillinge nach a oder q.

11. Von Berylliumfluorid.

Kalium-Berylliumfluorid. K^2BeFl^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5708 : 1 : 0,7395$ Marignac.

$o; \frac{o}{2}; p; q^2; b; c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$	= 131° 22′	131° 20′
$2B$	= 87 40	
$2C$	= 112 20	
$\frac{o}{2}$ $2A$	= 145 31	145 10
$2B$	= 117 26	117 50
$2C$	= 73 26	
$p : p$	=	*120 34
$q^2 : q^2$	= 68 8	
c	= 124 4	124 0
$o : c$	=	*123 50
p	= 146 10	
$\frac{o}{2} : c$	= 143 17	143 22

Arch. d. sc. nat. Mars 1873.

Ammonium-Berylliumfluorid. Am^2BeFl^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5688 : 1 : 0,7503$ Marignac.

$o, p, q, q^2, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$	= 131° 22′	131° 44′
$2B$	= 87 36	87 36
$2C$	= 112 16	
$p : p$	= 120 44	
b	= 119 38	119 30
$q : q$	= 107 14	
$q^2 : q^2$	= 68 20	
c	=	*124 10
$o : c$	= 123 52	123 55
q	=	*133 48

Die Krystalle sind prismatisch nach der Axe a und oft tafelartig nach c.

Natrium-Berylliumfluorid. Na^2BeFl^4.

Dimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8243 : 1 : 0,3693$ Marignac.

$p, r, r^2, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	101° 0′	101°
b =		*129 30′
$r : r$ =		*131 44
$r^2 : r^2$ =	96 16	
r =	162 16	162 25
$p : r$ =	108 23	108—108¾°
r^2 =	120 59	121

Sehr klein, glänzend, jedoch die Flächen mehrere Bilder gebend. Ob Zwillinge?

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,69303 : 1 : 0,99126$
$o = 80° 40′$ Marignac.

$o, o', p, q, r', c.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	124° 52′	125° 20′
$o' : o'$ =		*117 20
$p : p$ =		*111 16
c =		* 97 42
$q : q$ =	91 16	
$c : r'$ =	118 33	118 30
$c : o'$ =	114 5	114 15
$q : o'$ =	130 57	130 50
$p : o$ =	152 2	152 30
o' =	148 13	148 32

Sehr klein, prismatisch nach p.

12. Von Aluminiumfluorid.

Natrium-Aluminiumfluorid (Kryolith). Na^6AlFl^{12}.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,967 : 1 : 1,389$ Websky.

$A = 89° 44′$	$\alpha = 89° 44′$
$B = 90\ 18$	$\beta = 90\ 18$
$C = 90\ 3$	$\gamma = 90\ 3$

Spaltbar nach p, p' und c ($p : p' = 91° 57′$, $p : c = 90° 2′$, $p' : c = 90° 24′$).

Spec. Wärme 0,238 Kopp.

Optisches Verhalten. Des Cloizeaux: Ann. Min. 11 u. 14. — Websky: Jahrb. Min. 1867.

Zwei- und eingliedrig nach Form und optischem Verhalten. Krenner: Jahrb. f. Min. 1877, 504.

Chloride.

Einfache Chloride.

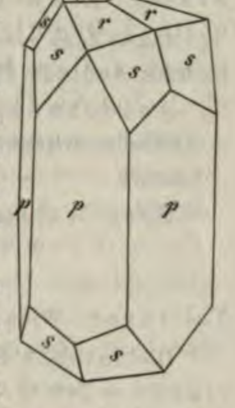
Chlorammonium. Am Cl.

Regulär. Am häufigsten das Leucitoeder $a : a : \frac{1}{2}a$. Seltener Oktaeder und Würfel mit dem Granatoeder und der Achtundvierzigflächner $a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a$ (S. vom Vesuv. Scacchi).

Das Leucitoeder, in der Richtung einer rhomboedrischen Axe verlängert, Fig. 33, gleichsam als Combination eines Rhomboeders r, eines Dreikantners s und des ersten Prismas p.

Sehr gewöhnlich sind Partialformen des Leucitoeders, namentlich Vierkantner, entstanden durch das Fehlen von vier an einer Oktaederecke liegenden Flächen und ihren Parallelen.

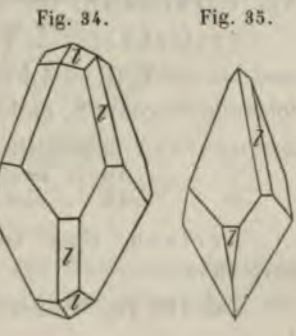
Fig. 33.



Naumann beschrieb scharfe Rhomboeder, mit Zuschärfung der Endkanten. Jene sind die schärferen Rhomboeder von $a : a : \frac{1}{4}a$, letztere die Hälften des Pyramidenwürfels $a : 2a : \infty a$. Diese Krystalle hatten sich bei der Zersetzung von euchronsaurem Ammoniak durch Chlorwasserstoffsäure gebildet.

Aus einer stark sauren und heissen mit Wasser überschichteten Lösung schossen Trapezoeder an, von acht gleichschenkligen Trapezoiden begrenzt, Partialformen von $a : a : \frac{1}{3}a$, durch Wegfallen der an zwei gegenüberliegenden Oktaederecken vorhandenen Flächen, und einer Hemiedrie des bleibenden Vierkantners. Manche dieser Trapezoeder sind überdies hemimorph, d. h. ihre obere Hälfte ist aus $a : a : \frac{1}{3}a$, die untere aus $a : a : \frac{2}{3}a$ entstanden.

Fig. 34. Fig. 35.



Solche Trapezoeder combiniren sich mit Partialformen des Leucitoeders. Fig. 34 ist ein Trapezoeder aus $a : a : \frac{1}{3}a$, an welchem $l = a : a : \frac{1}{2}a$ Abstumpfungen der Endkanten und unsymmetrisch aufgesetzte vierflächige Zuspitzungen der Endecken bildet.

In Fig. 35 ist ein wie oben erwähntes hemimorphes Trapezoeder mit dem Leucitoeder combinirt.

Zwillinge. Durchwachsungen zweier Würfel nach einer Oktaederfläche. Verwachsungen zweier Leucitoeder nach einer Würfelfläche, in vielfacher Wiederholung, mit paralleler Stellung und abnehmender Grösse der einzelnen Krystalle, wodurch die bei raschem Anschiessen gewöhnlichen feder-, stern- und baumförmigen Aggregate entstehen.

Scacchi beobachtete am S. vom Vesuv ausser den Zwillingen nach einer Oktaederfläche an den Krystallen, die $a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{3}a$ haben, Zwillinge nach einer Leucitoederfläche. — Marx: Schweigg. J. 54, 299. — Naumann: J. f. pr. Ch. 50, 11. 310. — Scacchi: Rendicont. Acc. Nap. 1872 Ottobr. Contribuz. min. — Grailich: Wien. Ak. Ber. 15, 270.

Optisches. Brechungsverhältnisse Grailich: Kryst. opt. Untersuchungen. 1858.

Volumgewicht. — 1,533 bei 4° Joule und Playfair, 1,522 Schiff, 1,550 Buignet.

Gas-V. G. — Bei 350° = 14,6, bei 1040° = 14,4 Deville. Vgl. Pebal: Ann. Ch. Pharm. 123, 199. Than: Ebend. 131, 129.

Ausdehnung.

Kubische Ausdehnung von 0—100° = 0,0191 Joule und Playfair.
Lineare - (bei 40°) = 0,000062546 Fizeau.

Spec. Wärme. — 0,373 Kopp
0,3908 Neumann
0,38 Tollinger.

Tollinger: Wien. Ak. B. 61, (2) 319.

Die latente Verdampfungswärme von 1 grm bestimmte Marignac = 706 W.-E. Die nahe Uebereinstimmung dieser Zahl mit der Verbindungswärme von HCl und NH^3, die nach Favre und Silbermann bei 350° = 715 W.-E. sein würde, machen es sehr wahrscheinlich, dass der Salmiak als Dampf grossentheils in jene beiden zerfällt. — C. r. 67, 877. Vgl. Horstmann: Ber. d. chem. G. 1869, 137.

Löslichkeit. — 1 Liter bei 15° gesättigte L. enthält 259,92 grm S. und hat ein V. G. = 1,075209 Michel und Krafft. Eine Lösung, welche folgende Procente S. enthält, hat bei 15° das beistehende V. G.:

5 pCt.	= 1,0158	20 pCt.	= 1,0593
10 -	= 1,0308	25 -	= 1,0730
15 -	= 1,0452	26,297	= 1,0766

Gerlach: Spec. Gew. der gebräuchlichsten Salzlösungen. Freiberg 1859.

Von 100 Th. Wasser werden gelöst

bei 0°	28,40	bei 60°	55,04
10	32,84	70	59,48
20	37,28	80	63,92
30	41,72	90	68,36
40	46,16	100	72,80
50	50,60	110	77,24

Der Siedepunkt der gesättigten Lösung ist 115°,8 (bei 718 mm). — Alluard: C. r. 59, 500.

100 Th. Wasser lösen bei 10° 33,3
18,75 36,7
in der Siedhitze 87,3 Th. — G. J. Mulder: Jahresb. 1866, 65.

Nach Sorby scheiden sich aus einer bei 20° gesättigten Lösung durch einen Druck von 164 Atm. 1,045 pCt. des Salzes aus. — Proc. R. Soc. 12, 538.

Die Veränderungen des V. G. einer Salmiaklösung durch Temperatur untersuchte Gerlach. S. o.

Beim Lösen von 3 Th. Salmiak in 10 Th. Wasser findet nach Rüdorff das Maximum der T.-Erniedrigung von 13°,3 auf — 5°,1 statt. — Ber. d. chem. G. 1869, 68 (Pogg. A. 136, 276).

Nach Thomsen beträgt die Wärmebindung beim Lösen von 1 Mol. in 200 Mol. Wasser 3880 W.-E.

Die spec. Wärme der Lösungen Schüller: Pogg. A. 136, 235. — Thomsen: Eb. 142, 359. — Winkelmann: Eb. 149, 1.

Ueber den Gefrierpunkt der Lösungen De Coppet: Ann. Ch. Phys. (4) 23, 366. 25, 502. 26, 98.

Capillarität Buliginsky: Pogg. A. 134, 440. — Decharme: Ann. Ch. Phys. (4) 27, 228.

Transpiration Hübener: Pogg. A. 150, 248.

Dissociation der Lösungen Dibbits: Ber. d. ch. Ges. 1872, 820. — Leeds: Am. J. Sc. (3) 7, 197.

Löslichkeit in Alkohol. — 100 Th. Alkohol von 0,939 lösen

bei 4°	11,2 Th.	bei 38°	23,6 Th.
8	12,6 -	56	30,1 -
27	19,4 -		

Gerardin: Ann. Ch. Phys. (4) 5, 129.

Das galvanische Leitungsvermögen der Salmiaklösungen Kohlrausch und Grotrian: Pogg. A. 154, 1. 215. — Lenz: Eb. 160, 425.

Chlorkalium. KCl.

Regulär. Würfel, oft mit den Flächen des Oktaeders (Sylvin). Nach Tschermak finden sich auch Leucitoide, Pyramidenwürfel, ein

Pyramidenoktaeder und mehrere Achtundvierzigflächner (S. von Kalusz). — Wien. Ak. Ber. 63.

Bisweilen nur Oktaeder (aus Potaschelösungen; aus solchen von jodsaurem Kali). Angeblich auch Granatoeder am Würfel (bei Gegenwart von Quecksilberchlorid). — Bonsdorff: Pogg. A. 17, 126.

Ausdehnung.

Kubische Ausdehnung von 0—100° = 0,01094 Joule und Playfair.
Lineare - bei 40° = 0,000038026 Fizeau.

Volumgewicht. 1,978 Joule und Playfair. — 1,994 Filhol. — 1,995 Schiff. — 1,998 Schröder. — 1,986 Buignet.

Spec. Wärme 0,1663 Neumann.

Diathermansie. Knoblauch: S. Chlornatrium.

Schmelzpunkt 738° Carnelley; 730° Braun.

Die Flüchtigkeit des Ch. s. Bunsen: Ann. Ch. Ph. 138, 257.

Löslichkeit. — 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 308,794 grm Salz, und die Lösung hat ein V. G. = 1,180949 Michel u. Krafft.

Eine Lösung, welche folgende Procente Salz enthält, hat bei 15° ein V. G. von

5 pCt.	1,0325	20 pCt.	1,1361
10 -	1,0658	24,9 -	1,1723 Gerlach.
15 -	1,1004		

100 Th. der bei 15°,6 gesättigten L. enthalten 24,74—24,84 Th. Salz; diese L. hat ein V. G. = 1,171. — Page und Keightley: J. Ch. Soc. (2) 10, 566.

Ueber die Löslichkeit und die Aenderungen der T. beim Lösen Thomsen: J. f. pr. Ch. (2) 11, 140. 17, 166. — Rüdorff: Pogg. A. 148, 456. 555. — Rechenberg: J. f. pr. Ch. (2) 19, 143.

Das V. G. der Lösungen Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326. — Kremers: Pogg. A. 95, 110. 96, 39. 100, 394. — Gerlach: S. Chlorammonium. — Sorby: Phil. Mag. (4) 18, 81. — Favre und Valson: C. r. 77, 802.

Der Siedepunkt der gesättigten L. ist nach Kremers = 110°; der einer 10 procent. = 101°,1, einer 20 procent. = 103°,4 nach Gerlach.

Die Dampfspannung der Lösungen Wüllner: Pogg. A. 103, 529.

Ueber die Wärmeerscheinungen beim Verdünnen der Lösungen Favre: C. r. 51, 316.

Die spec. Wärme der Lösungen Andrews: Pogg. A. 66, 57. — Winkelmann: Pogg. A. 149, 1. 492. — Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710. — Berthelot: C. r. 77, 24. 78, 1722.

Wärmeleitung der Lösungen Winkelmann: Pogg. A. 153, 481.

Brechungsverhältnisse der Lösungen Kremers und Beer: Pogg. A.

101, 133. — Fouqué: C. r. 64, 121. — Gladstone: Phil. Mag. (4) 36, 311. — Sauber: Pogg. A. 117, 585.

Gefrierpunkt. De Coppet: S. Chlorammonium.

Capillarität. Diffusion: desgl.

Galvanischer Leitungswiderstand und Leitungsvermögen Horsford: Pogg. A. 70, 238. — Kohlrausch und Lenz: S. Chlorammonium.

Löslichkeit in Alkohol. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 118, 362. — Gerardin: Ann. Ch. Phys. (4) 5, 129.

Chlorrubidium. RbCl.

Regulär. Würfel. Luftbeständig. — V. G. 3,209 Clarke. — 100 Th. Wasser lösen bei 1° 76,38, bei 7° 82,89 Th. auf. Bunsen.

Ueber seine Flüchtigkeit Bunsen: Ann. Ch. Ph. 138, 257.

Chlorcaesium. CsCl.

Regulär. Würfel. Nach Streng Rhomboeder. Flüchtigkeit s. vorher.

Chlorlithium. LiCl.

Regulär. Würfel. Troost erhielt Oktaeder. Hermann beschrieb Krystalle eines sehr leicht zersetzbaren Hydrats LiCl + 2aq, welches dem des Chlornatriums ähnlich zu sein scheint*). — Pogg. A. 15, 484.

Schmelzpunkt 602° Carnelley.

Ueber die Flüchtigkeit im Vergleich zu der der übrigen Chloralkalien H. Rose: Pogg. A. 31, 132. — Bunsen: S. Chlorrubidium.

Spec. Wärme. 0,2821 zwischen 97° und 13° Regnault.

Volumgewicht. 1,998 Kremers. — 2,074 Schröder.

Löslichkeit. — 1 Th. des Salzes löst sich

bei 0°	in 1,57 Th. Wasser		
20	- 1,24		
65	- 0,96		
95	- 0,77	(80° 0,87)	
140	- 0,72	(96 0,78)	spätere Angabe
160	- 0,69	Kremers.	

Das V. G. einer n-procentigen Lösung ist

10 pCt.	1,0580	40 pCt.	1,2557
20 -	1,1172	43,2 -	1,2827
30 -	1,1819		Gerlach.

Auch Kremers bestimmte das V. G. der Lösungen.

*) Die Zusammensetzung dieses Hydrats ist später von Troost bestätigt worden.

Ihr Brechungsvermögen Kremers und Beer: Pogg. A. 101, 133. — Fouqué: C. r. 64, 121.

Ihr Siedepunkt ist

bei 10 pCt.	102°,3	bei 30 pCt.	119°,9
20 -	109,2	40 -	135,6 Gerlach.

Ihr elektrisches Leitungsvermögen Kohlrausch: S. Chlorkalium.

Die Capillarität des geschmolzenen Quincke: Pogg. A. 135, 636. 138, 151. — Decharme: Ann. Ch. Phys. (4) 27, 228.

Spectrum. — Cornu: C. r. 73, 332.

Chlorthallium. TlCl.

Schmelzpunkt. 434° Carnelley.

Gas-V. G. bei 860—1026° = 107—126 Roscoe; berechnet 119,75.

Chlornatrium. NaCl.

a. Anhydrid.

Regulär. Gewöhnlich Würfel. Aus Lösungen von kohlensaurem Natron, von Borsäure oder Harnstoff sollen Oktaeder anschiessen; auch Krystalle aus den Natronseen Aegyptens sind Oktaeder, oft mit Granatoeder und Würfel (Bertrand); aus Harn erhielt Knop $a : \frac{4}{3}a : \frac{4}{3}a$, wozu beim Umkrystallisiren der Würfel trat.

In einem verlassenen Sinkwerk von Berchtesgaden fand Kobell am Würfel den Pyramidenwürfel $a : 2a : \infty a$, jedoch nur mit der Hälfte der Flächen, so dass die Combination wie zwei Rhomboeder aussieht, deren schärferes die Seitenkanten des stumpferen zuschärft. Zuweilen fehlt die Hälfte des Würfels; dann bilden drei Flächen des schärferen Rhomboeders das eine Ende. Noch andere abnorme Bildungen, auch Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetz. Knop: Ann. Ch. Ph. 127, 68. — v. Kobell: J. f. p. Ch. 84, 420.

Ehrenberg fand bei mikroskopischer Beobachtung, dass sich zuerst sechsseitige Tafeln bilden, welche aber schnell in Würfel sich verwandeln. Jene gehören vielleicht dem Hydrat an. Pogg. A. 36, 240.

Spaltbar nach dem Würfel. Reusch brachte durch die Körnerprobe das Granatoeder zum Vorschein. Pogg. A. 132, 443.

Aetzfiguren Sohncke: Pogg. A. 157, 329. — Exner: Eb. 158, 319.

Die Cohäsionsverhältnisse ermittelte Sohncke: Pogg. A. 137, 177.

Elasticität. Voigt: Pogg. A. Ergbd. 7, 1. — Groth: Eb. 157, 115.

Ausdehnung. — Lin. A. (bis 40°) = 0,00004039 Fizeau.

Volumgewicht. — 2,207 Grassi.
2,240 Filhol.
2,195 . . . . } Deville.
2,204 (nach dem Schmelzen) }
2,148 Schiff.
2,145 Buignet.
2,1543 Haagen.
2,137 Rüdorff.

Spec. Wärme. — 0,2070 Neumann.

Diathermansie. — Melloni hatte gefunden, dass das Steinsalz ein vollkommen diathermaner Körper für alle Wärmequellen ist. Spätere Untersuchungen von Provostaye und Desains. Nach Buff ist jedoch die D. keine vollkommene. Buff: Pogg. A. 158, 177. — Provostaye: C. r. 36, 84. 1073. — Melloni: Eb. 38, 429 (Pogg. A. 89, 84). — Desains: C. r. 66, 1246 (Pogg. A. 134, 472). — Knoblauch: Pogg. A. 120, 177. 136, 66. 139, 150.

Schmelzpunkt. — 776° Carnelley; 960° Braun.

Capillarität des geschmolzenen: Quincke, s. Chlorlithium.

Brechungsexponenten.

Roth (*C* Fraunh.)	= 1,54046	
Grün (*F* -)	1,55319	
Violet (*G H* -)	1,56056	Haagen.

Vgl. Grailich: Krystallogr.-optische Untersuchungen.

Spectrum. — Cornu, s. Chlorlithium.

Löslichkeit. — 100 Theile Wasser lösen

Fehling		Mulder	
bei 12°	35,91 Th.	bei 10°	35,8 Th.
100	39,02 -	18,7	36,0 -
		Siedhitze	40,4 -

1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält 318,479 grm Salz und hat ein V. G. = 1,207148. Michel u. Krafft.

V. G. der Lösungen bei folgendem Procentgehalt:

	Gerlach	Dahlmann
5 pCt.	1,0362	1,037
10	1,0734	1,074
15	1,1115	1,112
20	1,1511	1,154
25	1,1923	1,192
26,4	1,2043	1,204

Dahlmann: Jahresber. 1854, 323.

Einfluss des Druckes Sorby: Proc. R. Soc. 12, 538.

Sind in 100 Theilen Wasser folgende Mengen gelöst, so ist das V. G.

bei 19°,5	6,84 Th. = 1,0459		29,25 Th. = 1,1710	
	13,98 - 1,0894		36,11 - 1,2034	
	21,26 - 1,1301			Kremers.

Ist der Procentgehalt an Salz der beistehende, so ist das V. G. bei 20°

2,094 = 1,0201	11,76 = 1,0847		
5,88	1,0402	17,64	1,1299
8,82	1,0617	26,46	1,2021 Kremers.

Ferner:

1,379 =	1,01	8,182 =	1,06	14,774 =	1,11	21,079 =	1,16
2,753	1,02	9,519	1,07	16,06	1,12	22,299	1,17
4,121	1,03	10,848	1,08	17,334	1,13	23,504	1,18
5,482	1,04	12,167	1,09	18,596	1,14	24,694	1,19
6,836	1,05	13,476	1,10	19,845	1,15	25,867	1,20

Vgl. Neumann: Pogg. A. 113, 382. — Rossetti: Eb. Ergbd. 5, 271. — Hofmann: Eb. 133, 575. — Page und Keightley: J. Ch. Soc. (2) 10, 566.

Ausdehnung der Lösungen. Kremers: Pogg. A. 100, 394. — Marignac: N. Arch. ph. nat. 39, 273. — Schmidt: Pogg. A. 107, 244. 539.

Siedepunkt. — Der gesättigten L. 109° Kremers.

der 5 procentigen	100°,9	
15 -	103,3	
25 -	107,6	Gerlach.

Vgl. Legrand: Ann. Ch. Phys. 53, 424 (Pogg. A. 37, 379).

Latente Lösungswärme und spec. W. der Lösung Person: Ann. Ch. Phys. (3) 33, 437. 448. — Rüdorff: Pogg. A. 136, 276. — Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710. Pogg. A. 142, 357. 369. — Favre und Valson: C. r. 77, 802. — Winkelmann: Pogg. A. 149, 23. — Schüller: Eb. 136, 70. 235. — Marignac: N. Arch. ph. nat. 39, 217.

Wärmeleitung. Paalzow: Pogg. A. 134, 618. — Lundquist und Winkelmann: Eb. 153, 481.

Wärmeerscheinungen beim Verdünnen Favre: C. r. 51, 316.

Gefrieren. Rüdorff: Pogg. A. 114, 63. 145, 599. — De Coppet: Ann. Ch. Phys. (4) 23, 366.

Spannkraft der Dämpfe. Wüllner: Pogg. A. 103, 529.

Diffusion. Graham: Ann. Ch. Ph. 77, 56. 129. 80, 197. 121, 1. — Marignac: N. Arch. ph. nat. 50, 89.

Brechungsverhältnisse der Lösungen. Kremers und Beer: Pogg. 101, 123. — Fouqué: C. r. 64, 121. — Haagen: Pogg. A. 131, 117. — Schmidt: Eb. 107, 539. — Sauber: Eb. 117, 586.

Galvanischer Leitungswiderstand. Horsford: Pogg. A. 70, 238. — Kohlrausch: Wied. Ann. 6, 1. 145. S. Chlorammonium. — Lenz: Eb. — Schmidt: Pogg. A. 107, 553.

Löslichkeit in Alkohol. Wagner: J. f. p. Ch. 40, 448. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 118, 362. — Gerardin: Ann. Ch. Phys. (4) 5, 129.

b. Hydrat. $NaCl + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,129 : 1 : 0682$ Hankel.

$o = 81^\circ 42'$.

$o; o'; p; p^2; a; b.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	122° 52′	
$o' : o' =$		*116° 30′
$o : o' =$	127 0	
$o : o' =$	84 22	
$p : p =$	83 38	
$b =$	131 49	136
$p^2 : p^2 =$	121 36	
$a =$	158 48	150
$o : a =$		*122 0
$o' : a =$		*111 0

Die Messungen sind nur annähernd. Prismatisch nach p.

Frankenheim beobachtete bei — 8° rhombische Tafeln von 136°.

Die Ebene der optischen Axen scheint bc zu sein.

Die Krystalle verwandeln sich bekanntlich schon bei 0° in das wasserfreie Salz*).

Sie sind offenbar isomorph denen des Bromnatriums. Frankenheim: Pogg. A. 37, 632. — Hankel: Eb. 53, 623.

Chlorsilber. AgCl.

Krystallform. Regulär. Granatoeder (Silberhornerz und aus der Lösung in Ammoniak); Oktaeder (galvanisch gebildet, nach Becquerel).

Die verschiedenen Zustände des Ch. Stas: C. r. 73, 998.

Ausdehnung. — Kub. A. (bis 40°) = 0,000032938 Fizeau.

Vgl. Rodwell: Proc. R. Soc. 25, 292.

Volumgewicht.

5,517 Schiff.

5,594 (geschmolzen) Schröder; 5,505 Rodwell.

5,7 (frisch gefällt) Mohr.

4,957 (des flüssigen beim Schmelzpunkt) Rodwell.

Spec. Wärme. — 0,0894 Neumann.

---

*) Vgl. die Beobachtungen Ehrenberg's (oben S. 252).

Diathermansie. Schulz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

Capillarität. Quincke: Pogg. A. 135, 636.

Brechung und Dispersion. Wernicke: Pogg. A. 142, 560.

Schmelzpunkt. — 457° Carnelley; 350° Rodwell.

Verhalten am Licht. — Es wird unter Schwefelsäure (oder Alkohol) nicht geschwärzt. Seebeck: Pogg. A. 9, 172. Auch nicht bei Gegenwart von Chlor. Morren: Chem. News 16, 286. Auch nicht, wenn es in der Wärme gefällt ist Pohl: Wien. Ak. Ber. 6, 574.

Bei der Schwärzung wird Chlor frei. Guthrie: Qu. J. Ch. Soc. 10, 74.

Neben Chlor bildet sich Ag^2Cl, auch bei Ausschluss von Wasser. H. Vogel: Pogg. A. 119, 497.

Die Bildung von Ag^2Cl wiesen auch Hartwich, Wittstein und Mulder nach. Jahresber. 1858, 626.

Ueber den Zusammenhang der optischen und chemischen Lichtabsorption Schulz-Sellack: Pogg. A. 143, 161. 439.

Die Lichtempfindlichkeit des Ch. Vogel: Ber. d. ch. Ges. 1874, 545. 976.

Die chemische Wirkung des Sonnenspectrums auf Silberhaloidsalze. Derselbe: Pogg. A. 153, 218.

Quecksilberchlorür. Hg^2Cl^2.

Krystallform. Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,7414$ Brooke.

o; *d*; *p*; *a*; *c*.

		Berechnet	Beobachtet Brooke	Beobachtet Schabus
o	$2A =$	98° 8′		98° 11′
	$2C =$	135 50		135 40
d	$2A =$	104 22		
	$2C =$	120 16		
	$o : c =$		*112 5	
	$d : a =$	150 8	150 10	
	$c =$	119 52	119 50	

Brooke mass natürliche, Schabus künstliche Krystalle.

Zwillinge nach *d* und einer auf dieser senkrechten Fläche.

Spaltbar nach *o*, wenig nach *a*. Brooke: Ann. of Phil. 22, 285. — Schabus: Jahrb. geol. Reichsanst. 1852, 148.

Brechungsexponent.

$o = 1,96$; $e = 2,60$ für Roth. Sénarmont.

Volumgewicht. — 6,56 Schiff.

Gas-V. G. — 120,6 Mitscherlich; 118,7 Deville (berechnet 117,75).

Wärmeleitung. — v. Lang: Pogg. A. 135, 29.

Verdampfungswärme. — Marignac: C. r. 67, 877.

Quecksilberchlorid. $HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6693 : 1 : 0{,}9356$ Mitscherlich.

o; p; p^2; q; $\frac{q}{2}$; q^2; r; b; c.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet v. Lang.
o { $2A$ =	122° 26′		
o { $2B$ =	89 38		
o { $2C$ =	118 4		
$p : p$ =	111 40		
$p^2 : p^2$ =	142 30		
$q : q$ =		*93° 48′ *)	93° 14′
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =	129 50		
$q^2 : q^2$ =	56 14		
$r : r$ =		*71 55	

Aus Auflösungen prismatische Krystalle r mit o und b. Das sublimirte bildet p, q, b, untergeordnet $\frac{q}{2}$, q^2, p^2 und c **). Spaltbar nach q und b. Brooke. Nach r ausgezeichnet. Grailich. — Mitscherlich: Pogg. A. 28, 118. — v. Lang: Wien. Ak. B. 45, 119.

Ebene der optischen Axen ist ab; die Axe a ist die erste Mittellinie. Grailich.

Volumgewicht. — 5,32 Schiff.

Schmelzpunkt. — 302° Carnelley. Ist der Druck geringer als 420 mm, so schmilzt es nicht. Haass: Ber. d. ch. G. 1880, 2203.

Gas-V. G. — 141,6 Mitscherlich (berechnet 135,5).

Quecksilberoxychlorid. $HgCl^2 + 2HgO$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9178 : 1 : 0{,}9978$ Blaas

$o = 65° 30'$.

p, q, $\frac{q}{2}$, ${}^2r$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*100° 16′
$q : q$ =		*95 31
a =		*107 53
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =	131° 8′	
q =	162 11	162 16
$a : c$ =	114 30	114 33
${}^2r$ =	136 29	136 55
$p : q$ =	131 48	132 5
$\frac{q}{2}$ =	123 42	124 6

*) 52′ sublimirt.

**) Vgl. Groth. Phys. Kryst. Fig. 415.

Prismatisch, tafelartig nach a, schwarz.

V. G. 8,63. Groth: Ztschr. 5, 283.

Kupferchlorür. Cu^2Cl^2.

Regulär. Tetraeder nach Mitscherlich und Becquerel.

Volumgewicht. — 3,70 Schiff.

Gas-V. G. — 102 V. Meyer. Berechnet 98,9.

Kupferammoniumchlorür. $N^2H^6Cu^2Cl^2$.

Regulär (?). Angeblich Granatoeder nach Ritthausen.

Kupferchlorid. $CuCl^2 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9179 : 1 : 0,4627$ Marignac.

p; r; r^3; a; b; c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*94° 54′
$a =$	137° 27′	137 27
$r : r =$	126 30	
$c =$		*153 15
$r^3 : r^3 =$	66 58	

Prismatisch nach p; die r und r^3 sind seltener.

Zwillinge nach einer Fläche q^2; Verwachsungen, bei welchen die a in eine Ebene fallen.

$c : \underline{c} =$	85° 34′	86° 36′

Sehr leicht spaltbar nach b und c.

Wahrscheinlich isomorph $BaCl^2 + 2aq$.

An trockner Luft nicht zerfliesslich. Marignac: Récherches sur les formes cryst. Genève 1855.

Optische Axenebene $= ab$; Mittellinie $= a$. Der mittlere Brechungscoeff. ist 1,681 für Roth, 1,685 für Gelb.

Der Axenwinkel für Gelb ist etwa 82° 40′. Nach späteren Beobachtungen findet sich eine merkliche Dispersion der Axen, und zwar $\varrho < v$, und es ergab sich ihre Neigung (Des Cloizeaux)

$$2H = \begin{cases} 95^\circ\ 0' \\ 95\ \ 57 \\ 98\ \ 35 \text{ Blau.} \end{cases} \text{ woraus } 2V = \begin{cases} 80^\circ\ 2' \text{ Roth} \\ 80\ \ 40 \text{ Gelb} \end{cases}$$

Volumgewicht. — 2,47 Bödecker.

Lösungen. — Procentgehalt und V. G. Franz: J. f. p. Ch. (2) 5, 274.

Volumänderung und Wärmeentwickelung beim Lösen. Favre und Valson: C. r. 79, 968.

Chlorblei. $PbCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5943 : 1 : 0{,}5949$ Schabus.
(Geometrisch viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}682$.)

o; o^2; q; q^4; b; c.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*134° 24′
	$2B =$	98° 34′	
	$2C =$	98 42	98 45
o^2	$2A =$	123 58	
	$2B =$	75 42	
	$2C =$	133 32	133 24
$q : q$	$=$	118 30	
c	$=$	149 15	149 17
$q^4 : q^4$	$=$	45 36	
b	$=$	157 12	157 10
q	$=$	143 33	143 33
$o : b$	$=$		*112 48
c	$=$	130 39	130 44,5
q	$=$	139 17	139 22,5
$o^2 : o$	$=$	162 35	162 33,5

Schabus: Wien. Ak. Ber. 1850.

Schmelzpunkt. — 401° Carnelley; 580° Braun.

Gas-V. G. bei 1070° = 133,8 Roscoe; berechnet 139.

Electricitätsleitung. — Braun: Pogg. A. 154, 185. — E. Wiedeman: Eb. 318.

Eisenchlorür.

A. Anhydrid. $FeCl^2$.

Sechseitige optisch einaxige Tafeln. Sénarmont.

Volumgewicht. — 2,528 Filhol.

B. Hydrat. $FeCl^2 + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1946 : 1 : 1{,}6354$ Schabus.
$o = 69° 24'$.

o, o', a, c.	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Scacchi
$o : o =$		*104° 0′	
$o' : o' =$		*84 10	84° 30′
$o : o' =$	106° 39′	106 20	
$o : o' =$	128 52	130 0	
$a : c =$	110 36		
$a : o =$	133 48		
$o' =$	119 33		
$c : o =$	126 35	126 10	126 50
$o' =$		*104 33	103 59

Meist rhombische Tafeln c mit Randzuschärfung durch o und o' *).

Zwillinge nach c, so dass beide Augitpaare umgekehrt liegen, wobei die einspringenden Winkel oft fehlen. Vielfache Wiederholungen an dünnen Tafeln. — Spaltbar nach c, weniger nach o'.

Scacchi hält die Zwillinge für einfache zweigliedrige Krystalle, an welchen zwei Rhombenoktaeder vollzählig, zwei partialflächig erscheinen. Schabus: Wien. Ak. B. 1850. — Scacchi: Pogg. A. 109, 369.

Volumgewicht. — 1,937? 2,162?

Eisenchlorid. $FeCl^6$.

Sechsgliedrig. $a:c = 1:1,235$ Nordenskiöld: Vet. Ak. Handl. 1874.

Gas-V. G. bei 440° = 164,6 Deville (berechnet 162,5).

Das Hydrat $FeCl^6 + 6aq$ schmilzt bei 31°, das mit 12aq bei 35°,5 Ordway.

Bei der Elektrolyse concentrirter Lösungen bildet sich Chlorür. Buff: Ann. Ch. Ph. 110, 257. — Kohlrausch: Pogg. A. 97, 397. 559.

Gehalt und Dichte der Lösungen. Franz: J. f. p. Ch. (2) 5, 274.

Magnetisches Verhalten derselben. G. Wiedemann: J. f. p. Ch. (2) 9, 145. Wied. Ann. 5, 45.

Manganchlorür. $MnCl^2 + 4aq$.

Dimorph.

A. Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,1409:1:1,6406$ Marignac.
$o = 69° 13'$.

$o, o', \frac{q}{2}, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	105° 36′	106° 0′
$o' : o' =$		*86 0
$o : o' =$	103 57	
$o : o' =$	157 0	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	105 2	
$c : o =$		*126 30
$o' =$		*103 50

Tafelartig nach c. Ann. Min. (5) 12. — Isomorph mit $FeCl^2 + 4aq$.

Setzt man $o' = p^2$, $\frac{q}{2} = o'$, $c = r'$,

so wird $a:b:c = 2,145:1:0,817$
$o = 88° 56'5$.

*) Ueber die Stellung der Krystalle s. $MnCl^2 + 4aq$.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1525 : 1 : 0,6445$
Rammelsberg. $o = 80^\circ\ 35'$.

$o, o', p, {}^2p, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	125° 4′	124° 45′
$o' : o' =$	118 14	
$o : o' =$	129 45	
$o : o' =$	80 28	79 52
$p : p =$	82 40	82 30
$a =$		*131 20
${}^2p : {}^2p =$	47 28	47 38
$a =$	113 44	113 55
$b =$	156 16	156 50
$p =$	162 24	162 53
$q : q =$		*115 6
$a =$		* 97 56
$o : a =$	121 38	121 23
$q =$	156 18	156 16
$o' : a =$	108 37	108 5
$q =$	153 27	153 18

Fig. 36.

Fig. 36.

Prismatisch nach p. Undeutlich spaltbar.

Marignac bestätigte Form und Wassergehalt*).

Volumgewicht. 2,01 Boedecker.

Chlorkobalt. $CoCl^2 + 6aq$**).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,252 : 1 : 0,949$ Marignac.
$o = 82^\circ\ 53'$.

$p, r, r', a.$	Beobachtet Marignac	Brooke
$p : p =$	*77° 40′	77° 20′
$a : r =$	131 30	
$a : r' =$	122 25	
$r : r' =$	105 55	106 20
$p : r =$	114 30	
$r' =$	109 30	109 31

Tafelartig nach a. — Zwillinge nach p.

Ebene der optischen Axen $= ac$; die Mittellinie geht r' fast parallel. Groth. — Brooke: Ann. Phil. 23, 364. — Marignac: Rech. — Groth: Pogg. A. 135, 661.

---

*) Was Schabus (Preisschrift S. 108) gemessen hat, war schwerlich Manganchlorür.

**) Ein älterer Versuch von mir hatte 8aq gegeben.

Gehalt und V. G. der Lösungen. Franz: S. Eisenchlorid. — Favre und Valson: C. r. 79, 968.

Kobaltammoniumchlorid.

I. Purpureokobaltchlorid.

$$N^4 \begin{cases} H^6 \\ Am^6 \\ CoCl^2 \end{cases} \cdot Cl^4$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}0916$ Dana.

$o, p, a.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		$*107^\circ\ 12'$
o $2C =$	$114^\circ\ 8'$	

Purpurroth. Dichroismus. V. G. 1,802 Dana.

II. Luteokobaltchlorid.

$$N^4 \begin{cases} H^4 \\ Am^8 \\ CoCl^2 \end{cases} \cdot Cl^4$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6585 : 1 : 0{,}6769$ Dana.

$o\frac{3}{2}, p, {}^3p, q, q^3, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o\frac{3}{2}$ $2A =$	$122^\circ\ 10'$	
$o\frac{3}{2}$ $2B =$	$85\ \ 30$	
$o\frac{3}{2}$ $2C =$	$123\ \ 6$	
$p : p =$		$*113^\circ\ 16'$
${}^3p : {}^3p =$	$53\ \ 42$	
$q : q =$	$111\ \ 48$	
$q^3 : q^3 =$		$*52\ \ 26$

Hemimorph. Die Flächen ${}^3p$ finden sich nur an einem Ende c *b* und $o\frac{3}{2}$ erscheint nur mit vier in einer Zone liegenden Flächen. — lich roth. Dichroismus. V. G. 1,7016.

III. Luteokobalt-Platinchlorid.

Verbindung von 1 Mol. des Chlorids mit $3PtCl^4$ und 21 aq.

Gelbe Nadeln, rhombische Prismen *p* mit Abstumpfung *a* un auf *a* aufgesetzten schiefen Endfläche *c*.

$$p : p = 107^\circ\ 10'$$
$$a : c = 114\ \ 15$$

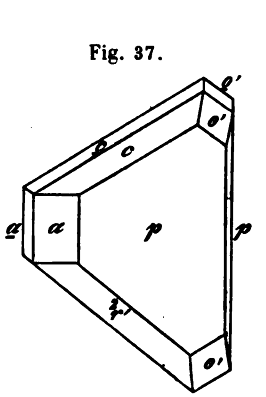
Häufig Zwillinge nach *c*. Dana. Am. J. Sc. (2) 23 u. 24.

Chlornickel. $NiCl^2 + 6aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}251 : 1 : 0{,}942$ Marign
$o = 83^\circ\ 2'$.

$p, q, r, r', a.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	77° 52′	78° 0′
$a =$	128 56	129 0
$a : r =$		*131 32
$a : r' =$		*122 30
$r : r' =$	105 58	105 58
$p : r' =$		*104 44
$r =$	114 38	114 48
$q : q =$	93 50	94 0
$a =$	95 10	95 30
$p =$	126 1	125 44
$r' =$	124 15	124 32

Fig. 37.



Prismatisch nach p. — Zwillinge nach einem p, wobei die a und q zurücktreten. Fig. 37. — Vollkommen spaltbar nach r'. — Isomorph dem Kobaltsalz. — Gehalt, V. G. und Volumänderung der Lösungen s. Chlorkobalt.

Nickelammoniumchlorid.

$$N^2 \left\{ \begin{array}{l} H^4 \\ Am^2 \cdot Cl^2 \\ Ni \end{array} \right.$$

Regulär. Oktaeder mit Würfel und Granatoeder. — Erdmann: J. f. pr. Ch. 7, 266.

Chlorkadmium. $CdCl^2$.

Volumgewicht. 3,625 Boedecker.

1 Th. löst sich

bei 20° in 0,71 Th. bei 80° in 0,70 Th.

- 40 - } 0,72 - -100 - 0,67 - Wasser. Kremers.
- 60 - }

Derselbe bestimmte das V. G. bei verschiedenen T. und Gehalten. — Pogg. A. 103, 57. 104, 33. 105, 360.

Chlorzink. $ZnCl^2$.

Volumgewicht. 2,753 Boedecker.

Von Lösungen, die gegen 100 Th. Wasser enthalten

an Chlorzink	ist das V. G. (19°,5)
16,7 Th.	1,1331
38,8 -	1,2714
56,3 -	1,3677
92,4 -	1,5336

Bestimmungen von V. G. der Lösungen bei verschiedenen T. und Gehalten Kremers: S. vorher. Vgl. Frankenheim: Pogg. A. 72, 422.

Capillarität. Pogg. A. 72, 178.

Beziehung zwischen Brechungsexponent und Dichte Wüllner: Pogg. A. 133, 1. — Fouqué: C. r. 64, 121.

Zinkammoniumchlorid.

$$N^2 \left\{ \begin{matrix} H^6 \\ Zn \end{matrix} \right. \cdot Cl^2$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9174 : 1 : 0{,}9523$ Marignac.

$p, q, r, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*94° 56′
$q : q =$	92° 48′	93 0
$r : r =$	87 52	
$c : q =$	136 24	136 30
$r =$	133 56	134 2
$p : q =$		*117 47

Prismatisch nach p. — Zwillinge nach einem p, sodass die anderen Winkel von 170° 8′ bilden. — Ann. Min. (5) 12.

Chlormagnesium. $MgCl^2$.

Hydrat $MgCl^2 + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3506 : 1 : 0{,}8185$ Marignac.
$o = 83° 23'$.

$o, {}^2o, p, p^3, {}^3p, a.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*113° 0′
${}^2o : {}^2o =$	91° 6′	
$p : p =$		*73 25
$p^3 : p^3 =$	131 48	
${}^3p : {}^3p =$	27 54	
$a =$	103 57	104
$p : o =$	137 21	137 20
${}^2o =$	154 33	154
$o : a =$		*119 20

Sehr zerfliesslich, und deshalb schlecht messbar. — Isomorph dem Nickel- und Kobaltsalz. — V. G. 1,558. Filhol.

Lässt sich im Wasserstoffstrom verflüchtigen. Deville und Caron.

Löslichkeit. — Angaben über das V. G. der Lösungen, ihren Siedepunkt, ihre Ausdehnung und die Volumänderungen beim Verdünnen. — Gerlach: Spec. Gew. von Salzlösungen. Freiberg 1859. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 107, 293. 108, 326. 118, 90. — Oudemans: Zeitschr. anal. Ch. 7, 419.

Ihre galvanische Leitungsfähigkeit Kohlrausch: Pogg. A. 154, 1. 215.

Chlorcalcium. $CaCl^2$.

Hydrat $CaCl^2 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $2A$ von r etwa $= 129°$

$r : p = 119—121°$ Marignac.

Isomorph dem Strontiumsalz. — Doppelbrechung negativ; die Brechungsexponenten $o = 1{,}417$; $e = 1{,}393$ für Gelb. Groth: Pogg. A. 135, 662.

Volumgewicht.

	$CaCl^2$	$CaCl^2 + 6aq$
	2,24 Filhol	1,612 bei 10° Kopp
	2,205 Schiff	1,701 Favre.
	2,16 Favre	

Spec. Wärme des Hydrats

des festen unter 0° . . . . . = 0,345

des flüssigen (zw. 33,5 u. 80°) = 0,555 Person.

Latente Schmelzwärme für 1 Th. = 40,7 Person.

Schmelzpunkt des Anhydrids 723° Carnelley; des Hydrats 29° Kopp, 28°,5 Person.

Dehnt sich von 0—20° von 1 : 1,007 aus, bis 29° auf 1,02, vergrössert im Moment des Schmelzens sein Vol. um 9,6 pCt., sodass es bei 29° für den flüssigen Zustand = 1,118 ist. Kopp.

Die Zusammendrückbarkeit der gesättigten Lösung untersuchte Grassi: C. r. 27, 153. Ann. Ch. Phys. (3) 31, 437.

Volumgewicht und Gehalt der Lösungen. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326. — Kremers: Pogg. A. 99, 435. 103, 57. 104, 133. 105, 360. — Gerlach: S. Chlormagnesium. — Mulder: Jahresb. 1866, 66. — Hammerl: Wien. Ak. Ber. 72, 287.

Procentgehalt der Lösung an $CaCl^2$		Siedepunkt
Babo	Gerlach	
	10	101°,4
19,05		102,5
	20	104,2
29,72		105,1
	30	109,7
	40	118
44		110
66,7		117,7
103,67		129,7
157,95		146,5

Babo: Jahresb. 1847—48, 93.

Wärme beim Verdünnen Favre: C. r. 51, 316. — Fav
Valson: C. r. 77, 577. 802. 79, 968. 1036.

Durch Auflösen von 25 Th. Hydrat in 10 Th. Wasser sinkt di
10°,8 auf —12°,4. Rüdorff. — Vgl. De Coppet: Ann. Ch. P
23, 366. 25, 502. 26, 98.

Brechungsverhältnisse Kremers und Beer: Pogg. A. 101, 1

Spec. Wärme. Person: Ann. Ch. Phys. (3) 33, 437.

Die T. und die Spannung der Dämpfe siedender Lösungen
S. o. — Magnus: Pogg. A. 112, 408. — Wüllner: Eb. 110, 5

Chlorstrontium. $SrCl^2$.

Hydrat. $SrCl^2 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5084$ Marignac.

r, p.

	Berechnet	Beobachtet
$r\,2A =$		*128° 0′
$r : p =$	120° 25′	120 15—50′

Volumgewicht. $SrCl^2 = 2,96$ Filhol. $SrCl^2 + 6aq$ =
Buignet.

Schmelzpunkt des Anhydrids 829° Carnelley; 910° Br

Löslichkeit. Kremers: Pogg. A. 92, 497. 103, 57. 104,

Volumgewicht der Lösungen. Kremers: Pogg. A. 99,
vorher. — Gerlach: S. Chlorcalcium. — Mulder: Desgleiche
Wasser lösen 50,7 $SrCl^2$ bei 14°,5.)

Lösungswärme; Volumänderung der Lösungen; Fav
Valson: C. r. 77, 577. 802. 79, 968. 1036. — Berthelot: C. r.

Gefrierpunktserniedrigung. De Coppet: S. Chlor
— Rüdorff: Pogg. A. 145, 599.

Siedepunkt der gesättigten L. = 114° Kremers. — V
grand: Pogg. A. 37, 383.

Löslichkeit in Alkohol.

100 Th. von		lösen	
	0,9904	lösen	49,8 $SrCl^2 + 6aq$.
	0,9665		35,9
	0,9088		19,2
	0,8322		3,2

Gerardin: Ann. Ch. Phys. (4) 5, 129.

Chlorbaryum. $BaCl^2$.

Hydrat. $BaCl^2 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6068 : 1 : 0,6338$ v. Kobell.

o, ^2p, ^3p, p^4, q, q^2, q^3, r, a, b, c.

$s = a : \frac{1}{3}b : c$.

	Berechnet	v. Kobell	Marignac	Haidinger
o	$2A = 132^\circ 40'$			
o	$2B = 97\ 9$		$96^\circ 50'$	$98^\circ 10'$
o	$2C = 101\ 25$		102 28	101 39
s	$2A = 74\ 30$			
s	$2B = 127\ 56$			
s	$2C = 130\ 30$		131 58	
	$p : p = 117\ 30$			
	${}^2p : {}^2p = 78\ 58$			
	$b = 140\ 31$		140 57	
	${}^3p : {}^3p = 57\ 34$			
	$b = 151\ 13$		151 40	
	$p^4 : p^4 = 162\ 46$			
	$b = 98\ 37$		98 45	
	$q : q = 115\ 6$			115 19
	$b = 122\ 22$		123 12	
	$q^2 : q^2 = 76\ 32$			76 36
	$b = 141\ 44$		142 35	
	$q^3 : q^3 = 54\ 32$			
	$b = 152\ 44$		152 57	
	$r : r =$	$*87^\circ 30'$	86 40	87 5
	$o : b = 113\ 40$		114 14	
	$r =$	$*156\ 20$		

Fig. 38.

Fig. 38. Tafelartig nach b. Spaltbar nach b. — Isomorph $CuCl^2 + 2aq$, da ihre $a = 3 : 2$, ihre $c = 3 : 4$ sind. — Haidinger: Edinb. J. Sc. 1, 101. — v. Kobell: Schwgg. J. 64, 298.

Optisches Verhalten. — Ebene der opt. Axen = ac, Mittellinie = c.

	α	β	γ	$2V$
für Roth	$\alpha = 1{,}657$;	$\beta = 1{,}641$;	$\gamma = 1{,}628$;	$2V = 84^\circ 50'$ (berechnet)
für Gelb	1,660	1,646	1,635	= 83 46

Die directe Beobachtung ergab

$2V$ für Roth =	$84^\circ 23'$	$85^\circ 18'$	$84^\circ 58'$
Gelb	84 4	85 0	84 20

Deutliche Dispersion; $\varrho > v$. — Des Cloizeaux: Nouv. Réch. 49. — Vgl. Grailich: Wien. Ak. B. 27.

Volumgewicht.

$BaCl^2 = 3{,}75$ Filhol; 3,70 Kremers; 3,844 Favre.

$BaCl^2 + 2aq = 3{,}052$ Schiff; 3,081 Buignet; 3,054 Joule u. Playfair.

Ausdehnung. Kub. Ausd. v. 0—100° = 0,00987 Joule u. Playfair.

Lösung. 1 Liter bei 15° gesättigte L. enthält

328,073 $BaCl^2$ } V. G. (15°) 1,2823
384,074 Hydrat } Michel und Krafft.

Gehalt einer Lösung.

5 pCt. $BaCl^2$	V. G = 1,0458	
10 - -	1,0951	
15 - -	1,1485	
20 - -	1,2061	
25 - -	1,2702	
25,97 -	1,2827	Gerlach.

Sind in 100 Th. Wasser gelöst

$BaCl^2$ 8,88,	so ist das V. G.	1,0760 (19°,5)	
18,24	- - - -	1,1521	
27,53	- - - -	1,2245	
35,44	- - - -	1,2837	Kremers.

Aenderung des V. G. bestimmter Lösungen bei T. von 0—100° Kremers: Pogg. A. 100, 394.

Volumgewicht der Lösungen. Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326. — Gerlach: S. Chlorcalcium.

Lösungswärme und Volumänderung Favre und Valson: C. r. 77, 577. 802. — Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

Thermische Wirkungen beim Verdünnen. Favre: C. r. 51, 316.

Gefrierpunktserniedrigung. De Coppet: S. Chlorcalcium. — Rüdorff: S. Ebend.

Siedepunkt. Enthält die Lösung

$BaCl^2$	so ist der S.		
10 pCt.	100°,6	(V. G. 1,0448)	
20 -	101,9	(- 1,0486)	Gerlach.

Brechungsverhältnisse. Kremers und Beer: Pogg. A. 101, 133.

Löslichkeit in Alkohol. — In 100 Th. bei 15° gesättigter Lösung sind enthalten

in 80 pCt. Alkohol	0,5 $BaCl^2 + 2aq$	
- 60 - -	3,4 -	
- 40 - -	9,3 -	
- 30 - -	12,8 -	Schiff.

100 Theile Alkohol lösen an $BaCl^2 + 2aq$

von 0,9904 = 25,1 Thl.		
- 0,9793 = 17,3 -		
- 0,9573 = 8,18 -		
- 0,939 = 5,11 -		
- 0,8967 = 2,38 -		Gerardin.

Goldchlorid. $AuCl^3$.

Lösungswärme des krystallisirten Thomsen Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Aluminiumchlorid. $Al Cl^6$.

Hydrat $Al Cl^6 + 12 aq$.

Sechsseitige Prismen mit rhomboedrischer Zuspitzung, an welcher 2A etwa = 138° ist. Bonsdorff: Pogg. A. 27, 279.

Gas-V. G. des wasserfreien

bei 350° } = 135 (berechnet 133,8).
- 440 }

Ist geschmolzen ein guter Elektricitätsleiter und wird in seine Elemente zersetzt. Buff.

Gerlach bestimmte V. G. und Siedepunkt der Lösungen, s. Chlorcalcium.

Cerchlorid. $Ce^2Cl^6 + 15 aq$*).

Eingliedrig. Wahrscheinlich isomorph dem folgenden.

Lanthanchlorid. $La^2Cl^6 + 12 aq$ (?).

Eingliedrig. $a : b : c = 1,1593 : 1 : 0,8659$ Marignac.

$A = 90° 20'$ $\alpha = 91° 3'$
$B = 114\ 27$ $\beta = 114\ 28$
$C = 88\ 30$ $\gamma = 88\ 12$

$o, o', o'', o''', p, p', {}^2r, {}^2r', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o'$	= 123° 42'	123° 43'
$o'' : o'''$	= 101 45	102 0
$o : o''$	= 120 36	
$o' : o'''$	= 120 30	
$o : o'''$	= 94 7	
$o' : o''$	= 95 42	
$a : b$	=	*88 30
p	=	*132 40
p'	= 134 14	134 10
$b : c$	=	*90 20
$a : c$	=	*114 27
$c : {}^2r$	= 139 57	140 3
${}^2r'$	=	*105 40
$p : c$	= 107 1	107 0
$p' : c$	= 106 4	106 10
$a : o$	= 133 9	132 58
o'	= 134 50	134 36
o''	= 106 15	106 11
o'''	= 104 40	104 40
$b : o$	= 117 42	117 40
o''	= 130 2	130 0
o'	= 118 36	118 40

* Nach meiner Analyse.

	Berechnet	Beobachtet
$b : o''' =$	128° 13′	127° 50′
$c : o =$	142 5	142 0
$o' =$	140 58	140 55
$o'' =$	123 20	123 30
$o''' =$	123 48	123 56

Tafelartig nach *c*. — Farblos. An feuchter Luft zerfliessend.

Schabus hat als Lanthanchlorid die Krystalle des Sulf schrieben.

Didymchlorid. $Di^2Cl^6 + 12aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2368 : 1 : 1,5132$ Mar
$o = 86° 49'$.

p, q, r, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*78° 0′
$q : q =$		*67 0
$r : c =$	131° 10′	132
$p =$	119 44	119 30

Prismatisch nach *p*.

Approximative Messungen wegen Zerfliesslichkeit.

Man sollte Isomorphie mit dem Lanthansalz erwarten, das jedo leicht im Wassergehalt abweicht.

Chlorplatin.

Platinchlorür. $PtCl^2$.

Volumgewicht. — 5,87 Boedecker.

Platinchlorid. Hydrat $PlCl^4 + 8aq$ oder $H^2PtCl^6 + 6aq$ (No

Volumgewicht. — 2, 431 Boedecker.

Ammonplatindiammonchlorür.

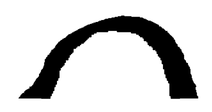
$$N^2 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ Am^2 \\ Pl \end{matrix} \right. \cdot Cl^2 + aq.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,5625$ Sella.

o, d, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$	127° 46′	127° 46′
$o \{ 2C =$	77 0	77 3
$d \{ 2A =$	139 26	
$d \{ 2C =$	58 42	
$o : a =$		*116 7

Herrschend *o*. — Die Salze von Reiset und Peyrone haben Form. — Optisch einaxig. Mem. R. Accad. Torino (2) 17.



Rhodiumammonchlorid.

$N^4 \left\{ \begin{array}{l} H^6 \\ Am^6 \cdot Cl^4 \\ (Rh^2 Cl^2) \end{array} \right.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}635 : 1 : 0{,}595$ Keferstein.

Beobachtet

$p : p = 115^\circ\ 9'$; $q : q\ 118^\circ\ 30'$.

S. Ammon-Iridiumchlorid.

Zinnchlorür. $SnCl^2$.

Zweigliedrig. A. Nordenskiöld: Vet. Akad. Handl. 1874.

Gas-V. G. bei 6—700° = 186—189; bei 900° = 90—96,4. V. Meyer. Ein Mol. = Sn^2Cl^4 würde also in 2 Mol. $SnCl^2$ zerfallen.

Berechnet

$Sn^2Cl^4 = 378 \quad \frac{1}{2} = 189$

$Sn\ Cl^2 = 189 \quad \frac{1}{2} = 94{,}5.$

Hydrat. $SnCl^2 + 2aq$ (Zinnsalz).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7805 : 1 : 1{,}245$ Marignac.

$o = 86^\circ\ 11'$.

$o, o', {}^3p, a.$ — $s = 3a : b : c.$

$s' = 3a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	114° 44′	
$o' : o' =$	111 32	
$s : s =$	86 58	86° 30′
$s' : s' =$	83 6	83 12
${}^3p : {}^3p =$		*81 10
$a =$	130 35	130 35
$o' : a =$	133 49	134 0
$s : a =$		*110 37
${}^3p =$		*141 34

Prismatisch nach ${}^3p$, tafelartig nach a.

Löslichkeit. — 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 1333 grm krystallisirten Salzes und hat ein V. G. = 1,827. Also 1 Th. Salz in 2,7 Th. Wasser. Michel und Krafft: Ann. Ch. Phys. (3) 41, 471.

Eine Lösung von folgendem Procentgehalt hat bei 15° folgende V. G.

pCt.	V. G.	pCt.	V. G.	pCt.	V. G.
5	1,0331	30	1,2300	55	1,5106
10	1,0684	35	1,2779	60	1,5823
15	1,1050	40	1,3298	65	1,6598
20	1,1442	45	1,3850	70	1,7452
25	1,1855	50	1,4451	75	1,8399

Gerlach: Dingl. J. 186, 131.

	Berechn…	…nte der … rende
$b : o''' =$	128° …	
$c : o =$	14…	Zinn.
$o' =$	1…	
$o'' =$	1	
$o''' =$		

…ide.

Tafelartig nach c. — F…

Schabus hat als … schrieben.

…d $\overset{II}{R}$.

…nlorid. (Am Cl + Mg Cl² + … c = 0,9713 : 1 : 0,701 Mari…

Zwei- und ein…

p, q, r, b

	Berechnet	Beobachtet
$… =$	120° 46′	
$… B =$	118 50	
$… C =$	90 20	
$… A =$	102 48	
$… B =$	100 4	
$… C =$	127 10	
$… : p =$		*91° 40′
$a =$	135 50	135 50
$o : c =$	134 50	134 30
$o^2 : c =$		*116 25

…willinge nach r, an denen

$c : \underline{c} =$	110° 36′	110° 17′
$p : \underline{p} =$	107 44	107 52

…ch mit dem folgenden.

…umgewicht. — 1,456 Boedecker.

…lium-Magnesiumchlorid. (K Cl + Mg Cl²) + 6 aq (C…

…weigliedrig. $a : b : c$ = 0,589 : 1 : 0,6877 Marignac

…, $o\frac{1}{2}$, p, $q\frac{1}{3}$, q^2, q^4, r^2, b, c.

		Berechnet	Beobachtet Marignac	Des Cloizeaux	Ra…
…	$2A =$	131° 48′	131° 28′		
	$2B =$	92 14	91 54		
	$2C =$	107 8			
o^2	$2A =$	123 8			
	$2B =$	72 8	72 16		
	$2C =$	139 30			
$o\frac{1}{2}$	$2A =$	140 14			
	$2B =$	109 26			
	$2C =$	84 12			
$p : p =$			*119° 0′	118° 37′	
$b =$		120 30	120 40	(Hessenberg)	
$q^2 : q^2 =$		72 2			

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Des Cloizeaux	Rammelsberg
$q^2 : c =$	126° 1′	125° 30′	125° 45′	
$q^4 : q^4 =$	39 56			
$c =$	109 58	109 50	108 50	
$q^{\frac{4}{3}} : q^{\frac{4}{3}} =$	94 58			
$c =$	137 29	137 24	137 15	
$r^2 : r^2 =$	46 22			
$o : b =$	114 6	114 20		
$c =$		*126 25	126 0	126° 18′
			126 28	
$p =$	143 34		(Hessenberg)	143 20
$o^2 : b =$	118 26	118 30		
$c =$	110 15	110 10	110 2	110 43
$p =$	150 5			149 45
$o =$	163 49			163 50
$q^2 =$	126 4	126 10		
$o^{\frac{2}{3}} : c =$	137 54	137 48		
$p : q^2 =$	114 14	114 24		
$q^4 =$	118 29	118 40		
$q^{\frac{4}{3}} =$	110 4	110 26		

Fig. 39.

Von sechsgliedrigem Ansehen. Fig. 39. Isomorph dem Ammoniumsalz; ihre a sind $= 5 : 3$.

Optische Axenebene $= ac$, Mittellinie $= c$. Dispersion der Axen gering, $\varrho < v$. Scheinbarer Axenwinkel

$2H = 70° 15'$ $\quad 2E = 115° 1'$ Roth
$= 70\ 28$ $\quad = 117\ 0$ Blau Des Cloizeaux.

Luftbeständig; gegentheilige Angaben beziehen sich auf beigemengtes Chlormagnesium. Rammelsberg. — Des Cloizeaux: Nouv. Récherch. 16. — Hessenberg: Min. Notizen Nr. 7, 12. — Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Ammonium-Manganchlorür.

$(2 AmCl + MnCl^2) + 2 aq$ (Rammelsberg).

Regulär. Granatoeder mit Würfelflächen. Rammelsberg.

Kalium-Eisenchlorür. $(2 KCl + FeCl^2) + 2 aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5036 : 1 : 0{,}7367$ Schabus.

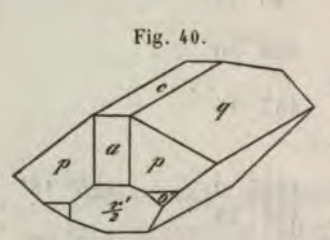
$o = 75° 14'$.

$o', p, q, \frac{r'}{2}, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	130° 34′	130° 30′
$p : p =$		*128 50
$q : q =$		*109 5

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$		*104° 46′
$\frac{r'}{2} : a =$	116° 14′	116 30
$c =$	139 0	138 44
$o' : c =$	111 36	111 33

Fig. 40.



Prismatisch nach p oder q. Fig. 40.
glatt, die q gestreift nach den Kanten qc
Unvollkommen spaltbar nach $\frac{r'}{2}$. —
2,162. — Schabus: Wien. Ak. Ber. 1

Ammonium-Zinkchlorid.

I. $2AmCl + ZnCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7221 : 1 : 0,5696$ Marignac.

$o, p, {}^2p, q, q^3, a, b.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	131° 48′	
	$2B =$	111 8	
	$2C =$	88 26	
$p : p =$		108 20	
$b =$			*125° 50′
${}^2p : {}^2p =$		69 24	
$b =$		145 18	145 40
$q : q =$		120 40	
$b =$			*119 40
$q^3 : q^3 =$		60 40	
$q^3 : b =$		149 40	149 45
$o : a =$		124 26	124 0
$b =$		114 6	114 23
$p =$		134 13	133 50

II. $3AmCl + ZnCl^2$ (Marignac).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7827 : 1 : 0,6916$ Marignac.

$o, p, q, q^2, a, b.$

$s = a : \frac{1}{2}b : c.$

		Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
o	$2A =$	125° 12′	125° 15′	124° 45′
	$2B =$	107 58	108 0	108 8
	$2C =$		*96 36	
s	$2A =$	87 56		
	$2B =$	125 14	125 15	
	$2C =$	117 18	117 8	
$p : p =$			*103 56	104 30
$a =$		141 58		142 0
$b =$		128 2	128 3	127 58
$q : q =$		110 40	110 42	110 33
$b =$		124 40	124 40	124 42

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
$q^2 : q^2$ =	71 44		
b =	144 8	144° 6′	144° 12′
q =	160 32		160 28
$o : a$ =	126 1		126 0
b =	117 23	117 23	
p =	138 18	138 15	138 42
q =	143 59	144 1	143 45
$s : b$ =	136 2	135 54	
q^2 =	152 37	152 45	
$p : q$ =	110 31	110 25	

Zuweilen Zwillinge nach p. — Aus den Messungen folgt, dass wir asselbe Salz untersuchten, allein ich habe es durch die Analyse als AmCl + ZnCl² (also gleich dem vorigen) erkannt*). Dieser Gegenstand edarf einer wiederholten Prüfung.

Volumgewicht von $2 AmCl + ZnCl^2$ = 1,72—1,77 Boedecker, 1,879 Schiff.

Kalium-Zinkchlorid. $2 KCl + ZnCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7177 : 1 : 0{,}5386$ Marignac.

$o, p, \frac{3}{2}p, {}^2p, {}^3p, q, q^3, a, b$.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	131° 18′	131° 26′
$2B$ =	109 50	109 44
$2C$ =	90 2	
$p : p$ =	108 40	108 40
b =		*125 40
$\frac{3}{2}p : \frac{3}{2}p$ =	85 46	
${}^2p : {}^2p$ =	69 44	
${}^3p : {}^3p$ =	49 50	
b =	155 5	155 10
$q : q$ =	119 28	119 30
b =		*120 16
$q^3 : q^3$ =	63 30	
$o : b$ =	114 21	114 17
p =	135 1	135 0
q =	144 55	144 52

Isomorph dem entsprechenden Ammoniumsalz. — V. G. 2,297 Schiff.

Natrium-Zinkchlorid. $(2 NaCl + ZnCl^2) + 3 aq$.

Sehr kleine nicht messbare sechsseitige Prismen mit Endfläche und Dihexaederflächen. — Marignac: Ann. Min. (5) 12.

*) Pogg. A. 94, 509.

Ber[illegible]

$a : c =$

$\frac{r'}{2} : a = 11$[illegible]

$c = 13$[illegible]

$o' : c = 11$[illegible]

Fig. 40.

Prismatisch na[illegible] glatt, die q gestre[illegible]

Unvollkomm[illegible]

2,162. — Scha[illegible]

Ammonium-Zinkc[illegible]

I. 2AmCl + Z[illegible]

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7224 : 1$

$o, p, {}^2p, q, q^3, a, b.$ Berechnet

		Berechnet
o	$2A$ =	131° 48′
	$2B$ =	111 8
	$2C$ =	88 26
$p : p$	=	108 20
b	=	
${}^2p : {}^2p$	=	69 24
b	=	145 18
$q : q$	=	120 40
b	=	
$q^3 : q^3$	=	60 40
$q^3 : b$	=	149 40
$o : a$	=	124 2′
b	=	114
p	=	134 [illegible]

II. 3AmCl +

Zweigliedrig. $a : b : c =$ [illegible]

$o, p, q, q^2, a, b.$ Berechnet

$s = a : \frac{1}{2}b : c.$

		Berechnet
o	$2A$ =	125° 12′
	$2B$ =	107 58
	$2C$ =	
s	$2A$ =	87 5[illegible]
	$2B$ =	125 1[illegible]
	$2C$ =	117 1[illegible]
$p : p$	=	
a	=	[illegible]
b	=	128 [illegible]
$q : q$	=	110 [illegible]
b	=	12[illegible]

...lorid. $(2KCl + HgCl^2) + aq.$

... 1 : 0,775 Rammelsberg.

Beobachtet

...dorff Grailich

109° 15′

Krystalle tafelartig

...mmelsberg: Eb.

Scheinbarer Axenwinkel

24′ beim Austritt. Disper-

...itiv, das Kaliumsalz negativ.

...AmCl + $SnCl^2) + aq.$

...obachtet Rammelsberg

$r : r = 83° 45′$

...orür. $(2KCl + SnCl^2) + aq.$

= 0,6864 : 1 : 0,7601 Marignac.

...c.

...rechnet	Beobachtet	
	Marignac	Rammelsberg
... = 126° 0′		
...B = 97 12		
...C = 106 40		
...A = 88 56		
...B = 117 22		
...C = 124 0		
2A = 142 28		
2B = 90 42		
2C = 101 14		
p : p =	*111° 4′	110° 40′

	Berechnet	Beobachtet	
		Marignac	Rammelsberg
$p : a =$	145° 32′	145° 32′	145° 37′
$b =$	124 28		124 28
$^2p : {}^2p =$	72 8		
$q : q =$	105 32		
$b =$	127 14	127 15	
$q^2 : q^2 =$	66 40		
$b =$	146 40	146 40	
$r : r =$		*84 10	83 20
$a =$	137 35	137 55	
$o : a =$	131 24	131 24	
$b =$	117 0	116 58	
$p =$	143 20	143 27	
$s : b =$	135 32	135 32	
$t : b =$	108 46		108—109°
$r =$	161 14		162

Fig. 42.

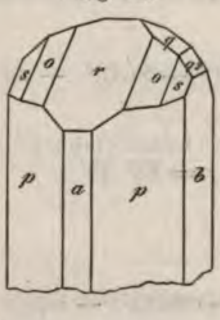


Fig. 43.

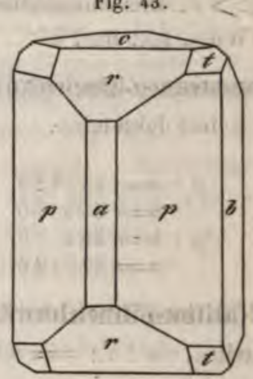


Fig. 42 (Marignac); Fig. 43 (nach meinen Beobachtungen). — Lange durchsichtige Prismen p, an denen t und c sehr klein; dicke weisse Krystalle $= p, b, r$.

Ammonium-Uranylchlorid. $(2\,AmCl + UO^2 \cdot Cl^2) + 2\,aq$.

Eingliedrig. Isomorph dem folgenden. Grailich fand:

$p : b = 119°\ 30'$ $\qquad o'' : b = 104°\ 30'$

$c = 97$

Kalium-Uranylchlorid. $(2\,KCl + UO^2 \cdot Cl^2) + 2\,aq$.

Eingliedrig.

o, o'', p, p', q^2, b, c.

	Beobachtet	
	De la Provostaye	Rammelsberg
$b : p =$	119° 30′	119° 8′
$p' =$	118 50	
$c : p' =$	96 5	
$b : c =$	80 45	81 7
$q^2 : b =$	136 6	136 0
$c =$	124 30	124 15
$b : o =$	109 0	
$o'' =$	104 40	
$c : o =$	119 45	
$o'' =$	133 5	

Prismatisch nach bc oder tafelartig nach c. De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 6, 165. — Grailich: Kryst.-opt. Unters. 85.

B. Von $\overset{I}{R}$ und $\overset{IV}{R}$.

Kalium-Platinchlorür. $2KCl + PtCl^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}416$ Nordenskiöld.

$o, p, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	 60° 56′	*137° 58′
$o : p =$	120 28	
$c =$	149 32	

Vet. Akad. Handl. 1874.

Volumgewicht. — 3,30 Clarke.

Kalium-Palladiumchlorür. $2KCl + PdCl^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}407$ Nordenskiöld.

$o, p.$	Berechnet	Beobachtet	
		Nordenskiöld	Bodewig
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	 59° 54′	*138° 40′	138° 28′
$o : p =$	119 57	119 55	120 3

Im reflectirten Licht braungrün, im durchfallenden nach c röthlich, senkrecht dazu grün. Bodewig: Groth's Ztschr. 1, 73.

Ammonium-Iridiumchlorid. $(3AmCl + IrCl^3) + 3aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8746 : 1 : 0{,}495$ Keferstein.

$p, p\frac{3}{2}, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*97° 39′
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$	119° 30′	
$q : q =$		*127 19

Pogg. A. 99, 280.

Natrium-Iridiumchlorid. $(3\,NaCl + IrCl^3) + 12\,aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}5029$ Marignac.

r, $^2r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von r =	104° 14′	104° 13′
$^2r'$ =	78 18	78 23
$c : r$ =		*134 50
$^2r'$ =	116 26	116 30
$r : ^2r'$ =	129 9	129 12

Grosse braunroth durchsichtige Krystalle, an denen $2r'$ vorherr

Ammonium-Rhodiumchlorid. $(3\,AmCl + RhCl^3) + 3\,aq$.

Isomorph dem Iridiumsalz. — Keferstein fand:

$p : p = 98° 30'$; $q : q = 127° 34'$.

Doppelchloride $\overset{I}{R}{}^2\overset{IV}{R}Cl^6$.

$\overset{I}{R}$ = Am, K, Rb, Cs, Tl.

$\overset{IV}{R}$ = Pt, Pd, Ir, Sn.

Regulär. Oktaeder; öfter Würfelflächen, selten das Grana (Salze des Zinns).

Am^2PtCl^6. — V. G. 2,955—3,009 Boedecker. Löslich in 1 Wasser von 15°, in 80 Th. von 100° Crookes.

K^2PtCl^6. — V. G. 3,586 Boedecker. — Löslich in 89,3 Th. v in 19,3 Th. von 100° Bunsen. In 108 resp. 19 Th. Crookes.

Rb^2PtCl^6. — Löslich in

709 Th. W. von 20°, in 158 Th. von 100° Bun
740 - - - 15, - 157 - - - Cro

Cs^2PtCl^6. In 1266 Th. von 20°, in 265 Th. von 100° Bun
- 1308 - - 15, - 261 - - - Cro

Tl^2PtCl^6. — In 15585 Th. von 15°, in 1948 Th. von 100° Cro

Am^2PdCl^6. — V. G. 2,418 Topsöe.

K^2PdCl^6. — V. G. 2,738 Topsöe.

K^2SnCl^6. — Optisches Verhalten Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6

Natrium-Platinchlorid. $(2\,NaCl + PtCl^4) + 6\,aq$.

Eingliedrig.

o'', o''', p, p', q, q' b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p'$ =		*136° 58′
b =		*119 32
$p' : b$ =	103° 30′	103 30
$b : c$ =		*91 20
$q : b$ =	126 11	125 52
$q' : b$ =	124 24	124 4
$p : c$ =	123 11	123 10
$p' : c$ =		*126 24

	Berechnet	Beobachtet
$p : q =$	136° 21′	136° 10′
$p, : q' =$	99 25	99 32
$p' : q' =$	128 46	128 47
$o'' : b =$	105 45	105 50
$c =$		*122 36′
$p' =$	97 29	97 30
$o''' : b =$	119 44	119 48
$c =$	117 58	117 43
$p =$	98 39	98 53
$q' =$	132 35	132 20
$o'' =$	134 32	134 22

Prismatisch nach p, oft tafelartig nach b. Marignac:

C. Von $\overset{I}{R}$ und $\overset{III}{R}$ ($\overset{VI}{R}$).

Ammonium-Goldchlorid.

I. 4 (Am Cl + Au Cl^3) + 5 aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}219 : 1 : 1{,}2492$ Topsöe.
$o = 77° 27'$.

$o, o', p, r', a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	114° 11′	114° 2′
$o' : o' =$	104 40	
$p : p =$	99 54	99 59
$a =$		*130 3
$p : c =$	98 2	98 9
$a : c =$	102 33	102 37
$r' =$	129 36	129 19
$c : r =$	127 51	127 42
$o : c =$	116 15	
$p =$	145 44	146 3
$o' : c =$		*127 47
$p =$	149 57	150 15

Tafelartig nach a; die o und o' klein. Topsöe: Wien. Ak. Ber. 69.

II. 2 (Am Cl + Au Cl^3) + 5 aq.

Zweigliedrig. $a : b = 0{,}5059 : 1$ Topsöe.

$p, a, c.$	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Beobachtet Darmstädter
$p : p =$	126° 38′	126° 18′	126° 18′
$a =$		*116 44	116 34

Darmstädter: Ann. Ch. Ph. Suppl. 5, 127. — Topsöe: Vet. Akad. Handl. 1874.

Kalium-Goldchlorid.

I. $(KCl + AuCl^3) + 2 aq.$

Zweigliedrig. $a : b = 0,858 : 1$ Topsöe.

$p, a, c.$	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Beobachtet Darmstädter
$p : p =$	98° 39′	98° 42′	98° 20′
$a =$		*130 38	

II. $2 (KCl + AuCl^3) + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,918 : 1 : 1,361$ Topsöe.
$0 = 84° 35′,5.$

$o, p, a, c.$	Berechnet	Beebachtet
$o : o =$	98° 22′	98° 22′
$p : p =$		*55 17
$a =$	117 39	117 41
$a : c =$	95 24,5	95 29
$p : c =$		*92 31
$o : a =$	110 6	110 4
$c =$	121 25	121 24
$p =$		*146 4

Prismatisch nach a und p, feine Nadeln, Zwillinge nach a.

Natrium-Goldchlorid. $(NaCl + AuCl^3) + 2 aq)$*.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,70 : 1 : 0,546$ Marignac.

$o, p, q^2, b.$		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	133° 24′	
	$2B =$	111 12	111° 16′
	$2C =$	87 12	
$p : p =$			*110 0
$b =$		125 0	125 0
$q^2 : q^2 =$		84 58	
$b =$		137 31	137 50
$p =$		115 1	115 23
$o : b =$		113 18	113 12
$p =$			*133 36
$q^2 =$		141 20	141 13

Prismatisch nach p. Kleine schwach glänzende Krystalle.

Rubidium-Eisenchlorid. $6 RbCl + FeCl^6$.

Zweigliedrig. $p : p = 132°$; $r : r = 72°$.
Godeffroy: Archiv Pharm. (3) 9, 343.

---

*) S. Weber: Pogg. A. 131, 445.

Kalium-Indiumchlorid. $(6\,KCl + 2\,InCl^3) + 3$ aq.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8196$ Groth.

$o, p, a, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	115° 16′	
	$2C =$	98 24	
	$o : c =$		*130° 47′

R. Meyer: Das Indium. Leipzig 1868. Auszug: Ann. Ch. Ph. 150, 137.

Kalium-Dithalliumchlorid. $(6\,AmCl + Tl^2Cl^6) + 4$ aq.

Ammonium-Dithalliumchlorid. $(6\,KCl + Tl^2Cl^6) + 4$ aq.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}7954$ Rammelsberg.

$o, d, p, a, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	116° 12′	*115° 58′
	$2C =$	96 44	96 40
d	$2A =$	127 46	
	$2C =$	77 0	
	$o : c =$		*131 38
	$d : a =$	128 30	128 40
	$o =$	148 6	148 0

Pogg. A. 146, 597.

Ammonium-Wismuthchlorid.

I. $5\,AmCl + 2\,BiCl^3$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}9728$ Rammelsberg.

$r, {}^2r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$r\ (2A) =$	75° 4′	
${}^2r'\ (2A) =$	64 28	64° 18′
$c : r =$	113 42	113 32
${}^2r' =$		*102 22
$r : {}^2r'$ (Endk.) $=$	122 14	122 18
- (Seitenk.) $=$	143 56	144 0

Tafelartig nach c. Fast stets Zwillinge nach c.

$r : \underline{r} =$	132 36	132 12
${}^2r' : {}^2\underline{r}' =$	155 16	155 15

Meist fehlen die einspringenden Winkel, selbst die Rhomboederflächen wachsen über die Zwillingsfläche fort. Pogg. A. 106, 145.

II. $2\,(2\,AmCl + BiCl^3) + 5$ aq.

Isomorph dem folgenden.

		Beobachtet		
o	$2A =$	115° 38′	$q : q =$	58° 0′
	$2B =$	76 30	$o : c =$	107 20
	$2C =$	145 0		

Kalium-Wismuthchlorid. $2(2KCl + BiCl^3) + 5aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6873 : 1 : 1,7979$ Rammel

$o, p, q, \frac{q}{3}, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	114° 36′	114° 22′
	$2B =$	76 22	
	$2C =$	145 0	145 0
$p : p =$			*111 0
$q : q =$		58 10	
$c =$		119 5	119 20
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$		118 8	
$c =$		149 4	149 12
$q =$		150 1	149 50
$o : c =$		107 30	107 26
$p =$			*162 30

Meist tafelartig nach *c*. Spaltbar nach *c*.

Kalium-Antimonchlorid. $2KCl + SbCl^3.$

Zweigliedrig. Combinationen *o* mit *b* und *c* und mehreren Paaren. Schlecht messbar. Rammelsberg.

$o : c = 107—109°; \quad q : c = 113°.$

Rubidium-Antimonchlorid. $6RbCl + SbCl^3.$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,836$ Godeffroy.

$d, p, c.$

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	126° 14′	
	$2C =$		*129° 30′

Arch. Pharm. (3) 9, 343.

D. Von $\overset{II}{R}$ und $\overset{II}{R}$.

Calcium-Magnesiumchlorid. $(CaCl^2 + 2MgCl^2) + 12aq$ (Tachy

Rhomboeder von nahe 90° (Spaltungsform). Des Cloizeaux Réch. 20.

Baryum-Kadmiumchlorid. $(BaCl^2 + CdCl^2) + 4aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,856 : 1 : 0,5067$ Murmann.

$A =$	92° 44′	$\alpha =$	90° 51′
$B =$	106 19	$\beta =$	106 21
$C =$	90 0	$\gamma =$	89 12

$o, o', o'', o''', p, p', a, b, c.$

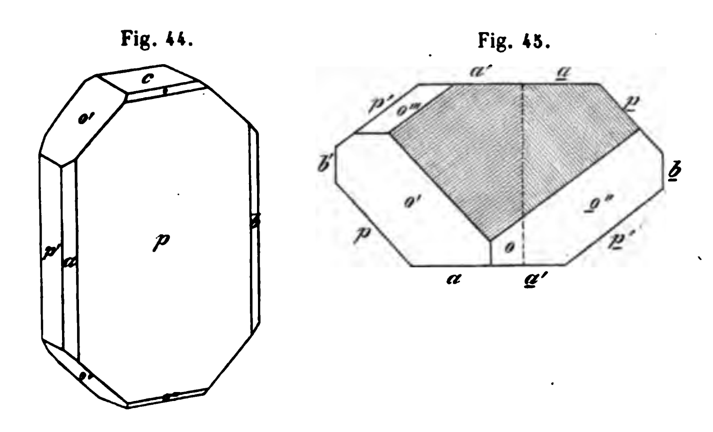


	Berechnet	Beobachtet Murmann	Beobachtet Rammelsberg.
$o : o' =$	138° 55′		138° 30′
$o'' : o''' =$	128 34		128 40
$o : o'' =$	125 44		
$o' : o''' =$	124 0	123° 30′	123 10
$o : o''' =$	74 24		
$o' : o'' =$	74 37		
$a : b =$		*90 0	90 0
$p : p' =$		*101 8	101 30
$a =$	140 34	140 23	140 50
$b =$	129 26	128 54	
$c =$		*104 19	
$p' : c =$		100 44	101 0
$b : c =$	92 44		
$a : c =$	106 19		
$o =$	128 29		} . . 128 9
$o' =$	129 36	129 31	}
$c : o =$	148 3	147 55	} . . 146 6
$o' =$	146 39		}
$o'' =$	138 44	137 50	} . . 137 44
$o''' =$	137 33	137 5	}
$p : o =$	136 16	136 24	
$o''' =$	118 8	118 14	
$p' : o' =$		*134 5	134 45
$o'' =$	120 32	121 36	121 20

Fig. 44.

Zwillinge nach b. Fig. 45.

Fig. 44. Fig. 45.



Volumgewicht. — 2,95 Clarke.

Das optische Verhalten prüften Murmann und Rotter. Wien. Ak. Ber. 34.

Strontium-Kadmiumchlorid. $(SrCl^2 + 2CdCl^2) + 7aq$ (Hauer). Isomorph dem folgenden. Sehr zerfliesslich.

Calcium-Kadmiumchlorid. $(CaCl^2 + 2CdCl^2) + 7aq$ (Hauer). Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,8728 : 1 : 1,8085$ Grailich.

$o = 74^\circ 16'$.

$o', p, \frac{1}{3}p, p\frac{4}{3}, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	92° 0′	91° 51′
$p : p =$	56 12	
$a =$		*118 6
$\frac{1}{3}p : a =$	111 50	111 30
$p\frac{4}{3} : a =$	143 10	142 50
$o' : a =$		*134 0
$p =$		*119 57

Fig. 46.

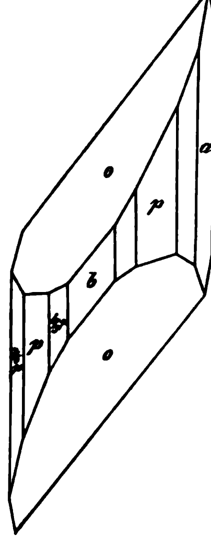


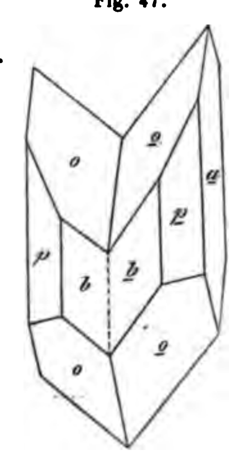
Fig. 46.

Zwillinge nach a. Fig. 47.

Die Flächen der Horizontalzone sind gestreift, o nach der Kante op. — Vollkommen spaltbar nach a und p.

Kryst.-opt. Unters. (Wien. Ak. Ber. 27).

Fig. 47.



Magnesium-Kadmiumchlorid.

$(MgCl^2 + 2CdCl^2) + 12aq$ (Hauer).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,913 : 1 : 0,303$

$o, p, p^2, a, b.$ Grailich.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	147° 50′	147° 0′
o $2B =$	144 40	
o $2C =$	48 52	
$p : p =$		*95 12
$b =$	132 24	132 36
$p^2 : p^2 =$	130 54	130 0
$p =$	162 9	162 0
$o : a =$	107 40	107 40
$p =$		*114 16

Die Vorderflächen o sind grösser. — Sehr zerfliesslich.

Optische Axenebene $= bc$, Mittellinie c. P... Grailich.

Nickel-Kadmiumchlorid.

I. $(2NiCl^2 + CdCl^2) + 12aq$ (Hauer).

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,175$ Grailich.

$d, p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$	132° 32′	
$2C =$	107 10	
$d : c =$	126 25	126° 40′
$p =$		*143 35

Zwölfseitige Prismen, an denen d die abwechselnden Endkanten schmal abstumpft.

Optisch einaxig, negativ. — Grailich: a. a. O.

II. ($NiCl^2 + 2CdCl^2$) + 12aq (Hauer).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9126 : 1 : 0{,}3431$ Grailich.

$o, p, q, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	144° 24′	
$2B =$	140 50	
$2C =$	49 0	49° 10′
$p : p =$	95 14	95 11
$b =$		*132 23
$q : q =$	160 25	
$o : p =$		*114 30

Optische Axenebene bc, Mittellinie c; positiv; $\varrho > v$. Grailich.

Kobalt-Kadmiumchlorid. ($CoCl^2 + 2CdCl^2$) + 12aq.

Isomorph dem vorigen. Sehr zerfliesslich.

$p : p =$ 95° 14′
$a =$ 137 0
$b =$ 132 28

Das optische Verhalten s. Grailich.

Calcium-Quecksilberchlorid. ($CaCl^2 + 5HgCl^2$) + 8aq.

Regulär. Oktaeder (Tetraeder?). — Bonsdorff: Pogg. A. 17, 131.

Mangan-Quecksilberchlorid. ($MnCl^2 + HgCl^2$) + 4aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6494 : 1 : 1{,}0587$ Bonsdorff.

$p, q.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*114° 0′
$q : q =$		* 86 45
$p : q =$	113° 20′	

Lässt sich die Form auf $BaCl^2$ + 2aq beziehen, und ist es eine isomorphe Mischung? — A. a. O. 247.

E. Von $\overset{II}{R}$ und $\overset{III}{R}$ oder $\overset{VI}{R}$.

Magnesium-Goldchlorid. $(MgCl^2 + 2AuCl^3) + 8aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}344 : 1 : 1{,}7517$ Topsö
$o = 83° 59'$.

$o, o', \frac{o}{2}, \frac{o'}{2}, r, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	90° 36′	91° 30′
$o' : o' =$		83 36
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	105 0	105 2
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	100 14	
$c : r =$	131 24	130 15
$r' =$	123 40	123 42
$o =$		*117 38
$o' =$		*111 41
$\frac{o}{2} =$	134 42	134 32
$\frac{o'}{2} =$		*130 38
$o' : r' =$	131 48	131 51

Ziemlich grosse gelbe Krystalle, tafelartig nach c und nach der verlängert. Zuweilen fehlt ein Theil der Flächen und die Ausbild sehr unsymmetrisch. — Topsöe: Vet. Ak. Handl. 1874.

Nickel-Goldchlorid. $(NiCl^2 + 2AuCl^3) + 8aq.$

Isomorph den vorigen.
$a : b : c = 1{,}311 : 1 : 1{,}756$ Topsöe.
$o = 84° 18'$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	89° 15′	
$o' : o' =$		*83 45
$o : r =$	134 38	134 46
$o' : r' =$	131 52,5	131 55
$c : r =$	130 56	131 2
$r' =$	123 43	123 45
$o =$	117 24	117 30
$o' =$		*111 45

Grosse grüne Tafeln nach c.

Kobalt-Goldchlorid. $(CoCl^2 + 2AuCl^3) + 8aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9238 : 1 : 0{,}9112$ Topsöe.

$A =$	104° 6′	$\alpha =$	103° 23′
$B =$	102 15	$\beta =$	101 25
$C =$	94 57	$\gamma =$	92 5

p, p', q, r, r', ²r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	94° 57'	94° 59'
$p : p' =$	94 59	95 5
$a : p =$	149 43	
$p' =$		*135 12
$b : p =$	135 14	135 16
$p' =$	139 45	139 44
$c : p =$		*92 10
$p' =$	108 3	108 18
$b : c =$		*104 6
$q : c =$	129 30	
$b =$	154 36	
$a : c =$	102 15	102 14
$r : a =$		*138 22
$c =$	134 54	134 30
$r' : a =$	124 38	124 17
$c =$	133 7	133 35
$^2r' : r' =$	158 41	158 7

Grosse braungelbe Krystalle.

Mangan-Goldchlorid. $(MnCl^2 + 2AuCl^3) + 8$ aq.
Isomorph dem Kobaltsalz.

	Beobachtet		Beobachtet
$a : p =$	129° 8'	$p' : c =$	108° 17'
$a : p' =$	135 14	$a : c =$	102 18
$p : p' =$	95 34	$r =$	124 0

Topsöe.

Zink-Goldchlorid. $(ZnCl^2 + 2AuCl^3) + 8$ aq.
Isomorph dem Magnesiumsalz.

	Beobachtet
$c : r' =$	123° 38'
$o' =$	111 32
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	105 14

Zerfliesslich. Topsöe.

Quecksilber-Lanthanchlorid. $(9HgCl^2 + La^2Cl^6) + 24$ aq.

Quecksilber-Didymchlorid. $(9HgCl^2 + Di^2Cl^6) + 24$ aq.
Regulär. Würfel. Einfach brechend. Marignac: Ann. Min. (5) 12.

F. Von $\overset{II}{R}$ und $\overset{IV}{R}$.

Baryum-Platinchlorid. $(BaCl^2 + PtCl^4) + 4$ aq.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9645 : 1 : 1,4949$ Topsöe.
$o = 77° 45'$.

o', q, ^2r, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	97° 11′	97° 6′
$q : q =$	111 13	
$c =$	124 24	124 16
$a =$	96 53	96 53
$a : c =$		*102 15
$c : {}^2r =$	146 57	147 15
$o' : a =$		*127 17
$c =$	107 41	107 39
$q =$	135 50	135 51

Tafelartig nach c und nach Axe b verlängert.

Vollkommen spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen = ac; die Mittellinie ist geger sische Endfläche unter etwa 45° geneigt. Topsöe: Vet. Ak. Han

Magnesium-Platinchlorid.

I. $(Mg\,Cl^2 + Pt\,Cl^4) + 6$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}5169$ Topsöe.

r, a.	Berechnet	Beobachtet.
$r\ (2A) =$		*127° 17′
$r : a =$	116° 21′,5	116 16

Prismatisch, wobei eine Fläche von a oft vorherrscht.

Die gelben Krystalle zerfallen an der Luft unter Aufnahme vor

Dieselbe Form haben bei analoger Zusammensetzung:

	c	$2A$
Mangan-Platinchlorid	0,531	126° 10′
Eisen-Platinchlorid	0,5144	127 30
Nickel-Platinchlorid	0,5162	127 22
Kobalt-Platinchlorid	0,514	127 32
Kadmium-Platinchlorid	0,5235	126 46
Zink-Platinchlorid	0,5169	127 18
Kupfer-Platinchlorid	0,5219	126 53

Ferner	$2A$	V. G.
$Mg\,Pd\,Cl^6 + 6$ aq	127°	2,124
Carmoisinroth, zerfliesslich.		
$Ni\,Pd\,Cl^6 + 6$ aq	127° 14′	2,353
$Zn\,Pd\,Cl^6 + 6$ aq	127 10	2,359

Bonsdorff: Pogg. Ann. 17. — Topsöe: Dansk. Vid. Sel: 1868. 1869.

II. $(Mg\,Cl^2 + Pt\,Cl^4) + 12$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}7057$ Topsöe.

r, $^2r'$, a.

	Berechnet	Beobachtet
r (2A) =	113° 40′	113° 55′
$^2r'$ (2A) =	84 51	85 4
r : a =	123 10	
$^2r'$: a =	137 34,5	137 36
r : $^2r'$ =	132 25,5	132 24

$^2r'$ fehlt oft und tritt stets untergeordnet auf; r ist herrschend, aber oft unsymmetrisch.

Dieselbe Form hat das entsprechende

	c	2A
Mangan-Platinchlorid	0,7073	113° 34′
$(MnCl^2 + PtCl^4) + 12$ aq.		Topsöe: a. a. O.

Blei-Platinchlorid. $(PbCl^2 + PtCl^4) + 3$ aq.

Regulär. Würfel. Flächen meist gekrümmt. Topsöe.

Isomorph sind unter sich und den Platinsalzen

	2A von r
$(MgCl^2 + SnCl^4) + 6$ aq	128° 0′
$(MnCl^2 + SnCl^4) + 6$ aq	127 7
$(NiCl^2 + SnCl^4) + 6$ aq	128 17
$(CoCl^2 + SnCl^4) + 6$ aq	127 50

Jörgensen, s. Topsöe.

G. Von $\overset{IV}{R}$ und $\overset{VI}{R}$.

Cer-Platinchlorid. $(Ce^2Cl^6 + 2PtCl^4) + 24$ aq (26 aq?).

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,1383$ Marignac.

o, p, c.	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Topsöe
o { 2A =	106° 10′	106° 0—20′	
o { 2C =	116 20		116° 34′
o : c =		*121 50	122 6

Optisch einaxig, positiv. Marignac: Arch. sc. ph. nat. 1873. Mars. — Topsöe: Vet. Ak. Handl. 1874.

Gleiche Form hat nach Topsöe das Lanthansalz.

Aluminium-Platinchlorid. $(Al^2Cl^6 + 2PtCl^4) + 30$ aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,558 : 1 : 0,837$ Schrauf.

Wegen unvollständiger Mittheilung der Beobachtungselemente kann hier nur auf die Abhandlung verwiesen werden. Welkow: Ber. d. chem. G. 1874, 304.

Bromide.

Einfache Bromide.

Bromammonium. AmBr.

Volumgewicht 2,379 Schröder. 2,266 Boedecker.

Gas-V. G. bei 440° = 24,1

- 860 = 24,7 Deville.

Volumänderung und Wärmeentwicklung beim Lösen. Thomsen Ber. d. ch. G. 1873, 710. — Favre und Valson: C. r. 77, 862.

Bromkalium.

Regulär. Würfel. — Optische Eigenschaften: Brechungsexponenten Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 499. — Vgl. Marbach: Eb. 94, 412.

Kub. Ausdehnung (40°) = 0,000042007 Fizeau.

Volumgewicht 2,69 Schröder. 2,712 Clarke.

Schmelzpunkt 703° Carnelley.

Löslichkeit. V. G. und Siedepunkt der Lösungen Kremers: Pogg. A. 95, 110. 96, 39. 97, 1. 99, 25. 58. 105, 360. — Favre: C. r. 51, 316.

(Siedepunkt der gesättigten Lösung = 112°.) — Brechungsverh. der Lösungen Kremers: Pogg. A. 101, 133. — Sauber: Eb. 117, 577.

Elektricitätsleitung Kohlrausch s. NaCl.

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710. — Favre und Valson: S. Bromammonium.

Bromrubidium. RbBr.

Regulär. Würfel.

Volumgewicht 2,78 Clarke.

Bromthallium. TlBr.

Schmelzpunkt 463°. Carnelley.

Bromnatrium.

I. NaBr.

Regulär. Würfel.

Volumgewicht 3,079 Kremers, 3,198 Favre.

II. NaBr + 2aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1738 : 1 : 0{,}6469$ Mitscherlich.

$o = 82° 46'$.

$o, o', p^2, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*123° 46′
$o' : o' =$		*118 32
$o : o' =$	130° 24′	
$o : o' =$	80 25	
$p^2 : p^2 =$	119 34	
$a =$		*149 47

Fig. 48.

Häufig Zwillinge nach a. Fig. 48. — Isomorph NaCl + 2aq. — Pogg. A. 17, 385.

Ebene der opt. Axen ac, Mittellinie fast normal auf Fläche a. — Des Cloizeaux: Nouv. Réch. 124.

Volumgewicht 2,165 Favre.

Lösungen. V. G. und Volumänderung s. Bromkalium.



Bromlithium. LiBr.

Volumgewicht 3,102 Clarke.

Löslichkeit. Kremers: Pogg. A. 103, 57. 104, 133. 105, 360.

Bromsilber. AgBr.

Regulär. Würfel.

Volumgewicht. Gefälltes 6,39—6,52
geschmolzenes 6,32—6,43. Schröder.

Kub. Ausdehnung (bei 40°) = 0,000034687. Fizeau.

Schmelzpunkt 434° Carnelley, 380° Rodwell. Derselbe über die Ausdehnung beim Schmelzen. S. Chlorsilber.

Diathermansie Schulz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

Brechung und Dispersion Wernicke: Pogg. A. 142, 560.

Verhalten zum Licht. H. Vogel: Pogg. A. 119, 497. 125, 329. 150, 453. 153, 218. — Schulz-Sellack: Eb. 143, 439.

Quecksilberbromid. $HgBr^2$.

Isomorph dem Chlorid. Nach Handl ist $p : p = 111°\ 26'$. Derselbe beobachtete ein spitzes Oktaeder, an dem $2A = 112°\ 10'$ appr. — Aus beiden Werthen berechnet Derselbe $a : b : c = 0,682 : 1 : 0,997$.

Spaltbar vollkommen nach c. — S. Bromblei.

Volumgewicht 5,73 Clarke.

Bromblei. $PbBr^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,591 : 1 : 1,160$ Hjortdahl.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$; o, q, q^2, c.

		Berechnet	Beobachtet Hjortdahl	Beobachtet Nordenski
o	$2A$ =		*123° 27′	
	$2B$ =	75° 56′		
	$2C$ =	133 38	133 53	
n	$2A$ =	87 2	86 58	
	$2B$ =	103 52		
	$2C$ =	144 20	144 24	
$q : q$	=	118 46		119° 9
c	=	149 23	149 24	
$q^2 : q^2$	=	80 24		
c	=		*130 12	130 18

Prismatisch nach q, q^2, c. — Isomorph $PbCl^2$. — Hjort Ztschr. 3, 302. — Nordenskiöld: Vet. Akad. Handl. 1874.

Volumgewicht 6,611 (17°) Kremers.

Bromkadmium.

I. $CdBr^2$.

Volumgewicht 4,71—4,91 Boedecker.

Gas-V. G. bei 914° = 134. Berechnet 136. — V. Meyer Ges. 1879, 1284.

II. $CdBr^2 + 4 aq$.

Zweigliedrig. $a : b = 0,595 : 1$ Handl.

$p : p = 118° 30'$.

Löslichkeit. Kremers: Pogg. A. 103, 57. 104, 133. Favre: C. r. 77, 802.

Kadmiumammonbromid. $N^2H^6Cd \cdot Br^2$.

Regulär. Oktaeder.

Bromzink. $ZnBr^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,924 : 1 : 1,264$.

Nordenskiöld: Vet. Akad. Handl. 1874.

Zinkammonbromid. $N^2H^6Zn \cdot Br^2$.

Regulär. Oktaeder.

Manganbromür. $MnBr^2 + 4 aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,645 : 1 : 1,165$ M

$o = 80° 54'$.

o, o', p, q, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	124° 46′	
$o' : o' =$	118 12	
$o : o' =$	80 18	
$o : o' =$	130 7	
$p : p =$		*115° 0′
$q : q =$	82 0	
$c =$		*131 0
$p : c =$		*97 40
q { $=$	119 32	120 0
$=$	108 58	109 30
$c : o =$	121 13	121 0
$o' =$	108 40	109 0

Isomorph $MnCl^2 + 4$ aq Form B.

Brommagnesium. $MgBr^2$.

Volumgewicht der Lösungen Kremers: S. d. folg.

Bromcalcium. $CaBr^2$.

Volumgewicht 3,32. Boedecker.

Löslichkeit und Brechungsverhältnisse der Lösungen Kremers: Pogg. A. 99, 445. 101, 133. 103, 61. 104, 133. 108, 115.

Brombaryum.

I. $BaBr^2$.

Volumgewicht 4,23. Schiff.

II. $BaBr^2 + 2$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,3758 : 1 : 0,4348$ Handl.

o, ${}^2p$, q, q^3, r, b.

${}^3o^3 = a : \frac{1}{3}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Handl	Werther	Rammelsberg
o { $2A =$	148° 16′			
$2B =$	86 36		86° 26′	86° 37′
$2C =$	102 2			
${}^3o^3$ { $2A =$	99 4	99° 0′		98 45
$2B =$	109 42	107 40	109 31	108 50
$2C =$	120 12			
${}^2p : {}^2p =$	106 8	105 59	106 12	106 10
$b =$		*126 56	126 54	127 4
$q : q =$	133 0	133 0	132 46	132 45
$b =$	113 30		113 22 (113° 50′)	113 20
$q^3 : q^3 =$	74 56			
$b =$	142 32	142 29	142 50	142 45

	Berechnet	Beobachtet Handl	Beobachtet Rammelsberg
$q^3 : q$ =	150° 58′		150° 38′
$r : r$ =	81 40		
$o : b$ =	105 52	106° 1′	105 50
q =	133 18		133 10
${}^2p$ =	138 14	138 19	138 5
${}^3o^3 : b$ =		*130 27	130 15
o =	155 24		155 24
q =	135 41	135 43	135 45
${}^2p$ =	148 11	148 14	148 15
${}^2p : q$ =	103 52		
${}^3q$ =	118 28	118 24	

Die Krystalle sind prismatisch nach ${}^2p$ und b. Die Gesammtheit ihr Flächen zeigt Fig. 49, allein derartige vollständige Combinationen find sich nicht, sondern die Krystalle sind hemimorph und partialfläch

Fig. 49.

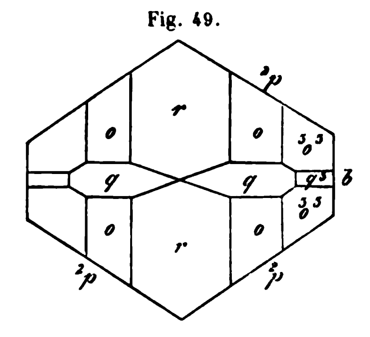


Fig. 50.

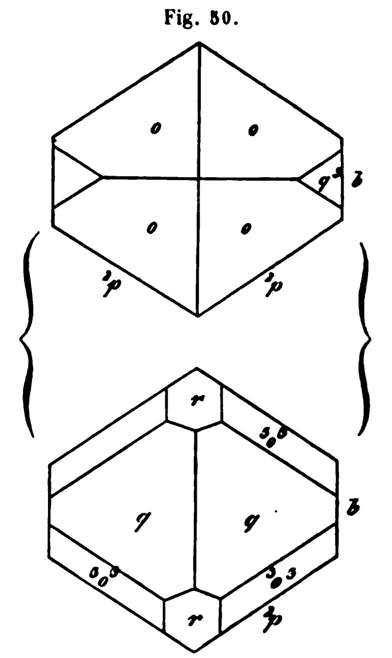


Fig. 50 zeigt das obere und untere Ende eines Krystalls; an jenem tritt das Rhombenoktaeder o, an diesem ${}^3o^3$ auf, und während sich das zweite zugehörige Paar q des Hauptoktaeders mit ${}^3o^3$ in Combination findet, bemerkt man das dreifach schärfere, oder das dem Oktaeder ${}^3o^3$ zugehörige in Verbindung mit o. Auch das dritte Paar r findet sich gerade an dem Ende, an welchem das Hauptoktaeder fehlt. Ansichten derartiger Krystalle geb die Figg. 51 und 52.

Es finden sich aber auch Krystalle, an welchen beide Enden glei beschaffen sind, beide Rhombenoktaeder jedoch nur als Partialformen

d. h. nur mit je vier in einer Zone liegenden Flächen. Fig. 53
m den zweiten Paaren findet sich an einem und demselben Ende
ls nur je eine Fläche, z. B. in Fig. 53 von q^3 die rechte, von q

Fig. 51.

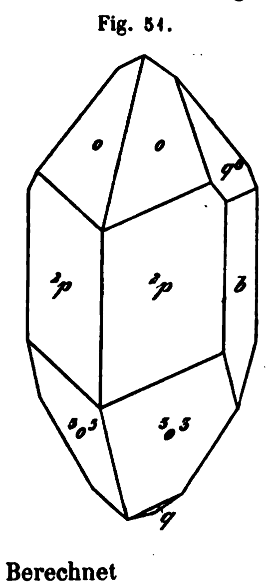
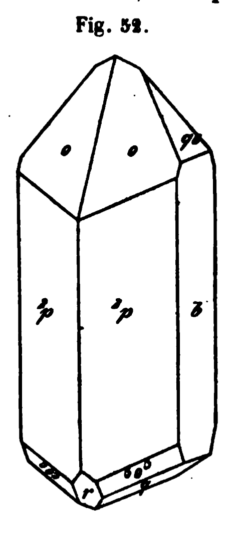


Fig. 52.



Erscheinung
rystallen ein
eingliedriges
indem die
bc als Me-
(klinodiago-
schnitt), die
ls ein zwei-
edriges Ok-
r als vorde-
nteres Augit-
weiten Paare
schiefe End-
h darstellen.
ser Combina-

	Berechnet	Beobachtet		
		Handl	Werther	Rammelsbg.
: $^3o^3$ links	= 123° 40′	123° 32′	123° 30′	124° 0′
: q -	= 103 58	103 53		
: q -	= 117 54	117 49		118 15
				117 20

Fig. 53.

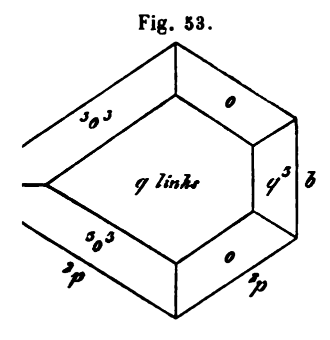
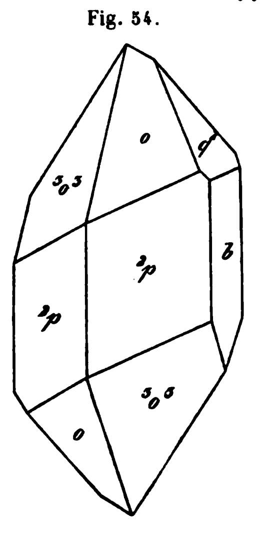


Fig. 54.



her beobachtete partialflächige
nen und hielt sie für zwei- und
. Er fand, jedoch selten, beide
Ende, und ebenso beide q^3 nur
ystallen.

Isomorph dem Chlorid. — Handl: Wien. Ak. Ber. 32 (1858). — Lang: Unters. üb. d. phys. Verh. kryst. Kr. 2. Reihe. Wien 1858 (Wien. Ak. Ber. 31). — Werther: J. f. pr. Chem. 91, 167. — Rammelsberg: Pogg. A. 122, 616.

Ebene der optischen Axen $= bc$. Axenwinkel $= 102^\circ$. Dispersion beträchtlich, $\varrho < v$. v. Lang.

Volumgewicht 3,69 Schiff, 3,674 bei 24° Clarke.

Volumgewicht der Lösungen. Kremers: Pogg. A. 97, 1. 99, 25. 58, 435. 105, 360.

Volumänderung und Wärmeentwickelung beim Lösen. Favre: C. r. 77, 802.

Bromstrontium.

I. $SrBr^2$.

Volumgewicht 3,895 Favre.

II. $SrBr^2 + 6 aq$.

Volumgewicht 2,358. Favre.

Löslichkeit etc. S. das vorige und $CaBr^2$.

Doppelbromide.

Kalium-Tellurbromid.

I. $2 KBr + TeBr^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,671 : 1 : 0,916$ Baker.

o, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*123° 10′
	$2B =$		*89 36
	$2C =$	117° 25′	
	$o : b =$	118 25	
	$c =$	121 18	

Das Oktaeder erscheint als zwei Tetraeder. — J. Chem. Soc. 35, 712 (1879).

Dies und das folgende sind der Form nach dieselben, also wahrscheinlich auch gleich zusammengesetzt.

II. $(2 KBr + TeBr^4) + 3 aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6864 : 1 : 0,9434$ Grailich.

$o, q, \frac{q}{2}, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$ $2A$ =	121° 55′	122° 10′
$2B$ =		*90 3
$2C$ =		*118 2
$q : q$ =	93 20	93 45
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =	129 35	129 20
c =	154 48	154 22

Grosse rothe Rhombenoktaeder. Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c; negativ; $2E$ etwa 50°; $\varrho > v$. — Grailich und Lang: Unters. über das phys. Verh. kryst. Körper. Wien. Ak. Ber. 27.

Ammonium-Wismuthbromid. 2 (2 AmBr + $BiBr^3$) + 5 aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,686 : 1 : 1,758$ Nicklès.

$o, q, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =		*114° 50′
$2B$ =	76° 34′	75 45
$2C$ =		*144 20
$q : q$ =	59 16	
c =	119 38	119 35
$o : c$ =	107 50	108 0

Gelbe Krystalle; oft nur o und c. Isomorph dem entsprechenden Chlorid. S. Antimonbromid.

Ammonium-Platinbromid. Am^2PtBr^6.

Kalium-Platinbromid. K^2PtBr^6.

Regulär. Oktaeder mit Würfel. Topsöe.

Ammonium-Zinnbromid. Am^2SnBr^6.

Regulär.

Volumgewicht 3,505 Topsöe.

Natrium-Platinbromid. Na^2PtBr^6 + 6 aq.

Eingliedrig. — Isomorph dem Chlorid. Topsöe: Wien. Ak. Ber. 69 (2), 61.

Magnesium-Platinbromid. (Mangan-Zink-Kobaltsalz). $RPtBr^6$ + 12 aq.

Sechsgliedrig. Topsöe.

	Axe c ($a = 1$)	$2A$ von r
Mg Salz	0,6974	114° 12′
Mn -	0,7025	113 53
Zn -	0,6989	114 6
Co -	0,6979	114 10

Isomorph den Chloriden.

Nickel-Platinbromid. $NiPtBr^6 + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5136$ Topsöe.

$2A$ von $r = 127° 34'$. — r und a. Braungrün.

Kupfer-Platinbromid. $CuPtBr^6 + 8aq$.

Zweigliedrig. Zerfliesslich.

Ammonium (Kalium)-Dithalliumbromid. $(3RBr + Tl^2Br^6) + 3aq$.

Regulär, wenigstens scheinbar. Würfel mit Oktaeder und Granatoeder. Rammelsberg. — S. Chlorid.

Baryum-Kadmiumbromid. $(BaBr^2 + CdBr^2) + 4aq$.

Eingliedrig. Murmann.

$p : p'$	$= 100° 42'$	$o' : c$	$= 138° 41'$
a	$= 140\ 24$	p'	$= 121\ 30$
b	$= 129\ 45$	$c : p'$	$= 100\ 39$

Optisches Verhalten. Murmann und Rotter: Wien. Ak. B. 34, 135.

Jodide.

Einfache Jodide.

Jodammonium. AmJ.

Regulär. Würfel. Spaltbar nach dem Würfel.

Volumgewicht 2,498 Boedecker.

Gas-V. G. bei $440° = 37,4$

$860 = 40,2$ Deville

$(Mol. = 145; \frac{145}{4} = 36,25)$.

Brechungsexponenten Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 499.

Wärmeentwickelung beim Lösen. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710. — Favre und Valson: C. r. 77, 802.

Jodkalium. KJ.

Regulär. Würfel; meist unsymmetrisch; öfter Oktaederflächen. Durchsichtige Krystalle zeigten mir auch Oktaeder mit Würfelflächen, oder auch Granatoeder, nach einer Axe prismatisch verlängert, zuweilen eine einzelne Würfelfläche an dem Ende.

Brechungsexponenten	C	D	F
	1,6584	1,6666	1,6871

Topsöe: S. das vorige.

Volumgewicht. 3,056 Filhol. 2,850 Schiff. 2,970 Buignet.

Ausdehnung. Kub. Ausdehnung = 0,000042653 (40°) Fizeau.

Schmelzpunkt 639° Carnelley, 666° Braun.

Diathermansie. Schultz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

Löslichkeit, V. G. der Lösungen. Kremers: Pogg. A. 95, 110. 96, 39. 97, 1. 99, 25. 58. 108, 115. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326.

100 Th. Wasser lösen bei 14°,5 139,8 Th. Mulder.

Siedepunkt der gesättigten L. = 119° Kremers.

Brechungsvermögen. Kremers: Pogg. A. 101, 13. — Sauber: Eb. 117, 577.

Wärmeentwickelung beim Verdünnen. Favre: C. r. 50, 1150. — Fouqué: C. r. 64, 121.

Beim Lösen von 140 Th. in 100 Th. Wasser sinkt die T. von 10°,8 auf -11°,7. Rüdorff.

Das Gefrieren der Lösungen. De Coppet: Ann. Ch. Phys. (4) 23. 25. 26.

Thermisches beim Lösen. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710. — Favre und Valson: C. r. 77, 802.

Zusammendrückbarkeit der Lösungen. Grassi: Ann. Ch. Phys. (3) 31, 437.

Elektr. Leitungsvermögen. E. Becquerel: Ann. Ch. Phys. (3) 17, 267. S. ferner NaCl.

Jodrubidium. RbJ.

Regulär. Würfel mit Oktaeder, spaltbar nach jenem. Reissig.

Volumgewicht. 3,023 Clarke.

Jodnatrium. NaJ.

Regulär. — Schmelzpunkt 639° Carnelley.

Hydrat. NaJ + 2aq.

Nach Mitscherlich isomorph dem Chlorid und Bromid.

Volumgewicht von NaJ 3,45 Filhol. 3,654 Favre. NaJ + 2aq = 2,448 F.

Lösungen. Kremers: S. Jodkalium. — Favre: C. r. 77, 577.

Spec. Wärme der Lösung; Thermisches. S. Jodkalium.

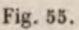
Jodlithium. LiJ.

Löslichkeit. S. Jodbaryum.

Jodsilber. Ag J.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8196$ Zepharovich.
$d\,(o)$, $d^2\,(i)$, $d^4\,(u)$, $d\frac{4}{5}\,(\pi)$, $d\frac{3}{4}\,(e)$, $d\frac{2}{3}\,(\nu)$, $d\frac{1}{3}\,(\mu)$; a, c.
$s\,(\beta) = a : \frac{1}{2}a : a : \frac{9}{20}c'$ ($\frac{3}{7}c$? $\frac{1}{2}c$?).

	Berechnet	Beobachtet	
		Zepharovich	Des Cloizeaux*)
d $2A =$	139° 48′	139° 46′	
$2C =$		*86 50	
d^2 $2A =$	127 32		
$2C =$	124 18	124 15	
d^4 $2A =$	122 12		
$2C =$	150 24		
$d\frac{4}{5}$ $2A =$	144 52	144 19	
$2C =$	75 16		
$d\frac{2}{3}$ $2A =$	149 4		
$2C =$	64 30		
$d\frac{1}{3}$ $2A =$			
$2C =$	50 38		
s $2A =$	145 28		
$2C =$	72 50		
$c : d =$	136 35	136 33	
$d^4 =$	104 48	105 14	104° 52′
$d^2 =$	117 51	117 53	118 1
$d\frac{4}{5} =$	142 52	142 10	
$d\frac{2}{3} =$	147 45	148 15	
$d\frac{1}{3} =$	154 41	155 20	155 35
$a : s =$	126 25	126 40	


Fig. 55.

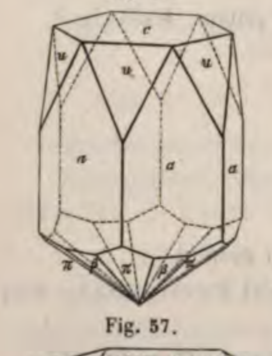
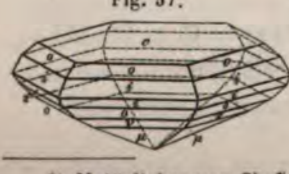


Fig. 56.

Fig. 57.



Die Bestimmung von d^2, d^4, $d\frac{1}{3}$ und s ist etwas unsicher.

Die Krystalle sind hemimorph.

Fig. 55 eine prismatische Combination des zweiten Prismas a, die am einen Ende die Endfläche c und das Dihexaeder d^4, am anderen $d\frac{4}{5}$ und s hat.

Fig. 56 eine pyramidale, mit herrschendem d^4 neben c, während unten nur s auftritt.

Fig. 57 zeigt oben c, d, d^2, unten d, d^2, $d\frac{2}{3}$ und s.

*) Natürliches von Chañarcillo.

Vollkommen spaltbar nach *c*. Braungelb oder grün, diamantglänzend. Optisch einaxig, positiv.

Sie waren durch Eintragen von Silber und Jod in Jodwasserstoffsäure im Laufe längerer Zeit erhalten. — Zepharovich: Groth Ztschrft. 4, 119.

Geometrisch isomorph dem gleichfalls hemimorphen Schwefelkadmium (Greenockit).

Färbt sich beim Erhitzen tiefgelb.

Ausdehnung. Es zieht sich beim Erwärmen zusammen, und dehnt sich beim Abkühlen aus (wenigstens bei T. zwischen —10° und +70). Fizeau hat die Ausdehnungscoefficienten des krystallisirten, das zuvor geschmolzen, und des gefällten amorphen bestimmt. — C. r. 64, 314. 771. Pogg. A. 132, 292. Vgl. Rodwell Proc. R. Soc. 31, 291.

Volumgewicht 5,50 Filhol. 5,35 Schiff.

Kryst. natürl. 5,677 Damour.
- künstl. 5,669 - 5,54 Deville.

Zuvor geschmolzen 5,687 Deville, 5,69 Damour, 5,67 Rodwell.

Amorph gefällt 5,65 Schröder, 5,57 Damour, 5,807 Deville.

Schmilzt bei 400° (530° Carnelley, 450° Rodwell). — Vgl. Rodwell: Ch. N. 30, 288. 31, 4.

Optisches Verhalten. — Des Cloizeaux u. Fizeau: S. o. — Wernicke: Pogg. A. 142, 560. (Schultz-Sellack: Eb. 144, 331.)

Verhalten zum Licht. — Vogel: Pogg. A. 119, 497. 125, 329. 153, 218. — Reissig: J. f. pr. Ch. 96, 405. — Carey Lea: Am. J. Sc. (2) 42, 198. — Schultz-Sellack: Pogg. A. 143, 161. — Reynolds: Ch. N. 27, 33.

Kupferjodür. Cu^2J^2.

Krystallform. Regulär. Tetraeder. Meusel: Ber. d. ch.G. 1870. 123.

Volumgewicht 4, 41 Schiff.

Wird in höherer T. fast schwarz. Houston.

Quecksilberjodür. Hg^2J^2.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,6726$ Des Cloizeaux.

o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	98° 44′ 134 10	
$o : c =$		*112° 55′

Meist tafelartig durch Vorherrschen einer Fläche *a*. — Spaltbar nach *c*. Hellgelb, sich bräunend. — Starke positive Brechung. — Isomorph dem Chlorür. Des Cloizeaux: C. r. 84, 1418.

Quecksilberjodid. HgJ^2.

Dimorph.

A. Rothes. Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,9955$ Mitscherlich.

o, c.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	96° 24′	
	$2C =$	141 0	
	$o : c =$		*109° 30′

Meist tafelartig nach c. Spaltbar nach c. — Pogg. A. 28, 116.

Ausdehnung. — Kubische A. = 0,000023877 Fizeau.

B. Gelbes. Zweigliedrig. $p : p = 114° 30′$ Mitscherlich; 114° Schiff.

Isomorph den folgenden Mischungen. — Bei seiner Umwandlung in A. wird Wärme frei. Weber: Pogg. A. 100, 127.

Schmelzpunkt des Jodids 253—254° Köhler. Vgl. Rodwell: Proc. R. Soc. 28, 284.

Quecksilberbromojodid.

$$\left\{ \begin{matrix} HgBr^2 \\ HgJ^2 \end{matrix} \right\}.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6443 : 1 : 0,9194$ Groth.

o, ${}^2o$, ${}^4o$, p, c.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	124° 11′	
	$2B =$	87 10	
	$2C =$	119 0	
${}^2o$	$2A =$	117 22	
	$2B =$	72 32	
	$2C =$	147 10	
${}^4o$	$2A =$	115 14	
	$2B =$	67 26	
	$2C =$	163 14	
	$p : p =$		*114° 25′
	$o =$		*149 30
	${}^2o =$	163 35	
	${}^4o =$	171 37	
	$c : o =$	120 30	120 32
	${}^2o =$	106 25	106 19
	${}^4o =$	98 23	98 35

Prismatisch nach p*. Spaltbar nach c. Zwillinge nach p. Gelb.

Ebene der optischen Axen = ab. Mittellinie b.

Offenbar ist es eine isomorphe Mischung, und sind das gelbe Jodid sowie das Bromid unter sich isomorph. Groth: Ber. d. d. chem. Ges. 1869. S. 574.

* Fig. in Groth Phys. Kryst. S. 359, wo $o'' = o$, $o' = {}^2o$ und $o = {}^4o$ zu setzen ist.

Quecksilberchlorojodid.

$\left\{ \begin{matrix} HgCl^2 \\ HgJ^2 \end{matrix} \right\}$.

Diese isomorphe Mischung existirt in einer rothen und einer gelben Modification, welche den einzelnen Salzen isomorph sind. Köhler: Ber. d. chem. Ges. 1879, 1187.

Jodblei. PbJ^2.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,3018$ Nordenskiöld.

d, $d\frac{3}{2}$, c.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	130° 48′	
	$2C =$	112 46	
$d\frac{3}{2}$	$2A =$	115 36	
	$2C =$	132 10	
$c : d$	$=$		*123° 37′
$d\frac{3}{2}$	$=$	113 55	115 16

Sehr dünne sechsseitige Blättchen. Die Axen c verhalten sich bei

AgJ	PbJ²	CdJ²
= 1,63	: 1,30	: 1,06
= 1,44	: 1,23	: 1

d. h. nahe = 6 : 5 : 4. Nordenskiöld: Vet. Ak. H. 1874.

Kubische Ausdehnung 0,000033598 Fizeau.

Volumgewicht 6,384 Filhol; 6,07 Schiff.

Jodkadmium. CdJ^2.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,0627$ Nordenskiöld.

d, d^3, p, c.

		Berechnet	Beobachtet Nordenskiöld	Beobachtet Grailich
d	$2A =$	134° 24′		
	$2C =$	101 36		
d^3	$2A =$	122 18	122° 21′	
	$2C =$		*149 36	
$c : d$	$=$	129 12		130° 9′
d^3	$=$	105 12	105 26	
$p : d$	$=$	140 48		

Tafelartig nach c. Spaltbar nach c. Optisch einaxig. Steht geometrisch dem CdS und ZnO nahe. Nordenskiöld: Vet. Ak. H. 1874. — Grailich: Wien. Ak. Ber. 27, 181.

Kubische Ausdehnung. 0,000029161 Fizeau.

Volumgewicht 4,576 Boedecker.

Löslichkeit. Kremers: Pogg. A. 103, 57. 104, 133. 111, 60.

Jodzink. ZnJ^2.

Regulär. Oktaeder. (?)

Volumgewicht 4,696 Boedecker.

Löslichkeit. Kremers, s. Jodkalium.

Zinkammoniumjodid. $N^2(H^4Am^2Zn)J^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7922 : 1 : 0,5754$ Rammelsbe

$o, q, a, b.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	130° 2′	
	$2B =$	115 44	
	$2C =$	85 38	
	$q : q =$	120 10	
	$b =$		*119° 55′
	$o : q =$		*147 52

Die o fehlen oft theilweise oder ganz; ein q herrscht meist vor. q glasglänzend, b perlmutterglänzend. Pogg. A. 90, 19.

Nickelammoniumjodid. $N^2(H^2Am^4Ni)J^2$.

Regulär (?). Oktaeder. Rammelsberg.

Jodmagnesium. MgJ^2.

Löslichkeit. Kremers: Pogg. A. 103, 57. 104, 133. 1

Jodcalcium. CaJ^2.

Desgleichen.

Jodstrontium. SrJ^2.

Volumgewicht 4,415. — Löslichkeit. S. die vorigen.

Jodbaryum. $BaJ^2 + 2aq$.

Isomorph dem Chlorid und Bromid.

$^2p : {}^2p = 106° 18'$; $^2p : b = 126° 40'$.

Zerfliesslich. Werther: J. f. pr. Ch. 91, 331.

Volumgewicht von $BaJ^2 = 4,917$ Filhol; von einem BaJ^2 - $= 3,672$ bei 20° Clarke.

Löslichkeit. S. oben.

Zinnjodid. SnJ^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9925 : 1 : 0,9942$ Nordenskiö

$o, \frac{o}{2}, p^2.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	109° 50′	109° 31′
	$2B =$	109 6	109 13
	$2C =$		*109 22
$\frac{o}{2}$	$2A =$	132 4	
	$2B =$	131 42	
	$2C =$	70 26	
	$p^2 : p^2 =$	127 12	126 35
	$o : \frac{o}{2} =$	160 32	

Von regulärem Aussehen. Zuweilen prismatisch nach p^2. Vet. Akad. H. 1874.

Volumgewicht 4,696 Boedecker.

Diathermansie der Lösung in Schwefelkohlenstoff Schulz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

Jodaluminium. AlJ^6.

Gas-V. G. bei 440° = 390,2 (ber. 408,4).

Jodthallium.

Dithalliumjodid. Tl^2J^6.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,835 : 1 : 2,370$ Nicklès.

p, r, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*100° 15′
a =	140° 8′	140 38
$r : r$ =	38 50	
a =		*160 35

C. r. 58, 537.

Doppeljodide.

Ammonium-Quecksilberjodid. 2 AmJ + HgJ^2.

Gas-V. G. bei 350° = 93,8 } Deville.
440 = 92,2 }

Mol. G. = 744; $\frac{1}{8}$ = 93.

Ammonium-Antimonjodid.

I. (AmJ + SbJ^3) + 2 aq.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,789$ Nicklès.

o, d, p, a, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	2 A =	116° 26′	
	2 C =	96 20	
d	2 A =	128 2	
	2 C =	76 34	
	$o : c$ =		*131° 50′
	p =	138 10	138 10
	$d : a$ =	128 17	128 30

Zuweilen auch ein $\frac{o}{n}$. J. de Ph. et de Ch. (3) 40, 277.

II. 2 (2 AmJ + SbJ^3) + 5 aq.

Isomorph dem entsprechenden Chlorid und Bromid. Nicklès.

Kalium-Antimonjodid.

I. 2 (KJ + SbJ^3) + 3 aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,742 : 1 : 1,481$ Nicklès.

$o, p, r\frac{2}{3}, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$	127° 54′ 103 26 101 0	
$p : p =$		*106° 50′
$r\frac{2}{3} : r\frac{2}{3} =$	73 50	
$c =$	126 55	127 0
$o : p =$		*140 30

Nicklès a. a. O.

II. $2(2KJ + SbJ^3) + 5aq$.

Isomorph dem Ammoniumsalz. Vgl. Schäffer: Pogg. A. 109

Natrium-Wismuthjodid. $(NaJ + BiJ^3) + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,864 : 1 : 0,717$ Ncklè

$o = 77° 40'$.

$p, r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	99° 40′	
$a =$		*139° 40′
$c =$	99 23	
$a : c =$		*102 20
$r' : a =$	122 15	122 0
$c =$		*135 25

Prismatisch nach der Verticalzone. J. de Ph. et de Ch. (3) 40,

Kalium-Thalliumjodid. $(3KJ + Tl^2J^6) + 3aq$.

Regulär. Oktaeder mit Würfel. Rammelsberg: Pogg. A. 14(

Ammonium-Platinjodid. Am^2PtJ^6.

Regulär. Oktaeder mit Würfel ($o : o$ gefunden = 109° 20′).

Kalium-Platinjodid. K^2PtJ^6.

Regulär. Würfel; oder Oktaeder mit Würfel und Andeutung Granatoeder.

	Gefunden	Berechnet
$o : a =$	125° 17′	125° 16′

Topsöe: Krystallografisk-kemisk Undersögelse over Platinet belthaloidsalte. Oversigt K. D. V. Selsk. Forh. 1869.

Natrium-Platinjodid. $Na^2PtJ^6 + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $b : c = 1 : 0,694$ Topsöe.

$o, a, b.$	Beobachtet
$o : o =$	111° 12′
$a =$	*100 33
$b =$	*124 20

Prismatisch nach a und b, tafelartig nach a. Zwillinge nach a. Braun, metallglänzend. Topsöe, a. a. O.

Nickel-Platinjodid.

I. $NiPtJ^6 + 6$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5186$ Topsöe.

r, a. $2A$ von $r = 127^\circ 40'$

$r : a = 116\ 10 \quad (116^\circ 40')$

Beide im Gleichgewicht. Ausserdem das zweifach schärfere Rhomboeder. Die Messungen sind nur annähernde.

Grünlichbraun, metallglänzend, jedoch rasch matt werdend.

II. $NiPtJ^6 + 9$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,8788$ Topsöe.

$r, \frac{r'}{2}, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$r : r\ (2A) =$		*103° 43′
$r : a =$	128° 9′	128 0
$c =$	114 45	114 37
$\frac{r'}{2} =$	141 52	141 52

Topsöe, a. a. O.

Isomorph mit dem letzteren sind:

Magnesium-Platinjodid	$MgPtJ^6 + 9$ aq,
Mangan-Platinjodid	$MnPtJ^6 + 9$ aq,
Zink-Platinjodid	$ZnPtJ^6 + 9$ aq,
Kobalt-Platinjodid	$CoPtJ^6 + 9$ aq,
Eisen-Platinjodid	$FePtJ^6 + 9$ aq.

	Axe c	$2A$ des Hauptrhomboeders
Mg salz	1,870	103° 36′
Mn salz	1,868	103 35
Zn salz	1,868	103 35
Co salz	1,876	103 40
Fe salz	1,867	103 33

Topsöe, a. a. O.

Calcium-Platinjodid. $CaPtJ^6 + 12$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,827$ Topsöe.

Combinationen eines Rhomboeders von 111° 31′ Endkantenwinkel, und des ersten schärferen. Selten messbar. Topsöe, a. a. O.

Chlorsaure und überchlorsaure S

Chlorsaure Salze (Chlorate).

Chlorsaures Kali. $KClO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0,8256:1:2,3502$ Ra
$o = 89° 47'$.

o, o', $\frac{o}{3}$, $\frac{q}{2}$, r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Brooke
$o : o =$	104° 14′		
$o' : o' =$		*104° 22′	104° 0′
$o : o'$ (Kante bc) $=$		*149 6	
$\frac{o}{3} : \frac{o}{3} =$	121 14		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	82 0		
$c =$	131 0	130 8	
$c : r =$	109 33		
$r' =$	109 56	109 30	
$r : r'$ (an c) $=$	39 29	38 27	
$c : o =$	105 19	105 35	
$o' =$		*105 35	105 30
$o : r =$	142 7		
$o' : r' =$	142 11	142 30	
$r =$	127 34	127 50	
$\frac{o}{3} : c =$	129 35	129 45	
$o' =$	124 50		

Eine Figur s. Groth phys. Krystallographie, in welcher $o =$
zu setzen ist.

Tafelartig nach c, meist dünne Blättchen. — Zwillinge nac
wachsungen, so dass die o' und r einspringende Winkel bilden.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg
$o' : \underline{o}' =$	148° 50′	148° 40′
$r : \underline{r} =$	140 54	

Spaltbar nach c und o' (nach p?). — Brooke: Ann. of pl
Haidinger: Ed. J. Sc. 1, 103.

Optische Axenebene ac. $2E = 28°$ ungefähr.

Volumgewicht $= 2,326$ (bei 4°), 2,35 (bei 17°) Krem
Ausdehnung von 0—100° $= 0,01711$ Joule und Playfair.

Schmelzpunkt 334° Pohl.

Spec. Wärme 0,194 Kopp; 0,210 Regnault.

Löslichkeit. — Siedepunkt der gesättigten L. = 105°. Eine Lösung in 100 Th. Wasser von 5,12 Th. hat ein V. G. = 1,0311
6,25 - - - - = 1,0377 Kremers.

Lösungswärme Thomsen: Ber. d. chem. Ges. 1873, 710.

Refractionsäquiv. Gladstone: J. Ch. Soc. (2) 8, 101.

Chlorsaures Natron. $NaClO^3$.

Regulär-tetartoedrisch.

An diesem Salze wurde das gleichzeitige Vorkommen scheinbarer tetraedrischer und pyritoedrischer Hemiedrie von mir zuerst beobachtet. Nachdem Marbach Circularpolarisation nachgewiesen, erklärte Naumann jene Formen für tetartoedrische, welche nur das Ansehen hemiedrischer haben, gleichwie die scheinbaren Vollflächner (Würfel, Granatoeder) als Viertelflächner zu betrachten sind.

Oft Würfel, deren Kanten durch das Granatoeder, und deren abwechselnde Ecken durch das Tetraeder abgestumpft sind. Tritt das Pentagondodekaeder $a : 2a : \infty a$ (Pyritoeder) hinzu, so sind die Würfelkanten unsymmetrisch zugeschärft. Auch das Tetraeder ist wohl herrschend.

Groth beobachtete einen (rechtsdrehenden) Krystall mit beiden Tetraedern, ferner Trapezoidtetraeder $a : a : \frac{1}{3}a$ in Combination mit dem homologen Tetraeder und einer einzelnen Würfelfläche (Aufwachsungsfläche). Auch Würfel, an den abwechselnden Ecken durch ein Trapezoidtetraeder zugespitzt, welches bisweilen vorherrscht, dessen Flächen aber stark gerundet sind *).

Zwillinge: Zwei Krystalle, ein rechts- und ein linksdrehender, durchdringen sich senkrecht, d. h. symmetrisch in Bezug auf die Würfelfläche.

Ueber die Bedingungen, unter denen die besonderen Combinationen und die Zwillinge entstehen, berichtete Groth. Jacobsen untersuchte die Bedingungen der Bildung der hemiedrischen Flächen. — Rammelsberg: Pogg. A. 90, 15. — Marbach: Eb. 91, 482. 94, 419. 99, 451. — Naumann: Eb. 95, 465. — Groth: Eb. 158, 216. — Jacobsen: Eb. 113, 498. — Gernez: C. r. 66, 853 (Pogg. A. 134, 623).

Marbach fand rechts- und linksdrehende Krystalle.

Die Combination des rechten Pentagondodekaeders mit dem rechten Tetraeder, oder des linken mit dem linken drehen rechts, die des linken P. mit dem rechten T. oder umgekehrt drehen links. In beiden Fällen ist

*) S. die Fig. 236 in Groth Phys. Kryst., wo *h* den Würfel, *o* die Tetraeder, *d* das Granatoeder und *p* das Pentagondodekaeder bedeuten.

die Drehung bei gleicher Dicke gleich stark; sie ist letzterer proporti
und nach allen Richtungen gleich. Marbach fand die Drehung 6—7
schwächer als beim Quarz. Die Lösung des Salzes besitzt kein Drehu
vermögen. Ausserdem beobachtete Marbach Lamellar-Polarisation.

Groth dagegen fand an einem einfachen rechtsdrehenden Kry
beide Tetraeder, sodass also nur die beiden sich gegenseitig ausschlies
den Pentagondodekaeder den Sinn der Drehung bestimmen. Auch füh
an, dass die Lösung nach Bothe schwach (rechts) drehend sei.

Das Drehungsvermögen bestimmte Sohncke: Wied. Ann. 3, 51

Nach Marbach verliert das Salz durch Schmelzen sein Drehu
vermögen.

Volumgewicht 2,289 Boedecker.

Löslichkeit. — 1 Th. erfordert folgende Mengen Wasser:

bei 0°	1,22	bei 80°	0,57	
12	1,01	100	0,49	
40	0,81	115	0,39	Kremers.
60	0,68			

Der Siedepunkt der gesättigten L. liegt über 125°.

Eine Lösung, welche in 100 Th. Wasser enthält

2,46 Th.	hat das V. G. 1,0192	
4,98 -	- - - 1,0384	
7,49 -	- - - 1,0567	
10,21 -	- - - 1,0762	
12,29 -	- - - 1,0908	Kremers.

Chlorsaures Silber. $AgClO^3$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,9325$ Marignac.

$d, d^4, p, a, c.$

$v = a : \frac{1}{2}a : c.$

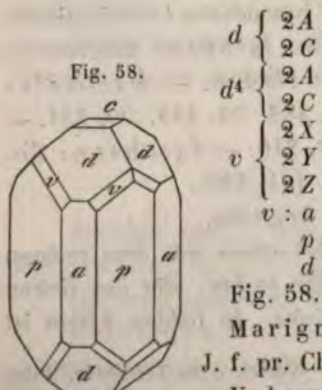


Fig. 58.

		Berechnet	Beobachtet Marignac	Rammels
d	$2A =$		*122° 20′	122° 20′
	$2C =$	86° 0′		
d^4	$2A =$	93 50	93 50 (Wächter)	
	$2C =$	150 0		
v	$2X =$	133 26		
	$2Y =$	93 40		
	$2Z =$	128 46		
$v : a =$		143 45		
$p =$		148 48		
$d =$		150 2	150 0	

Fig. 58.

Marignac: Rech. sur les form. cryst. — Wäch
J. f. pr. Ch. 30, 321.

Volumgewicht 4,43 Schröder.

Chlorsaurer Strontian. $SrCl^2O^6$ *).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9174 : 1 : 0,5997$ Topsöe.

o, p.

$s = a : \frac{1}{2}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	2A =	126° 40′	126° 55′
	2B =		*121 25
	2C =		*83 11
	p : p =	94 56	
s	2A =	67 20	
	2B =	144 44	
	2C =	124 50	
	o : p =	131 35,5	131 49
	s : o =	150 20	150 7

Von den Flächen s finden sich nur die vier oberen; o herrschend. — Zerfliesslich. — Wien. Ak. Ber. 66.

Chlorsaurer Baryt. $BaCl^2O^6 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1446 : 1 : 1,2048$ Rammelsberg.

$o = 85° 0′$.

$s' = a' : \frac{1}{2}b : c$.

p, q, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet		
		Rammelsberg	Kopp	Wächter
p : p =		*82° 30′	83° 0′	82° 21′
c =		*93 18		
q : q =		*79 36	79 10	79 36
r : a =	138° 51′			
c =	136 9	136 15		
p : r =	119 46	119 33		
q : r =	117 30	117 54		
s′ : s′ =	60 4			
a =	110 22			
c =	109 8			
q =	151 2	151 30 (Des Cloizeaux).		

Ebene der optischen Axen = ac; starke Doppelbrechung; die Dispersion der Axen und die geneigte Dispersion sehr schwach. Zwischen der Mittellinie der rothen und blauen Axen wurde etwa 0° 16′ beobachtet. Bei 14° macht die Mittellinie der gelben Axen Winkel von 28° 50′ mit einer Normale auf Fläche c, von 74° 41′ mit einer solchen auf r, und von 113° 50′ mit einer auf der vorderen Fläche a. Der scheinbare Axenwinkel in Luft

2E = 86° 57′ Roth
87 11 Blau Des Cloizeaux.

*) Dieses Salz ist nach meinen Untersuchungen wasserfrei. Auch die von Wächter beschriebenen grossen pyramidalen Krystalle waren wasserfrei.

Lichtentwickelung beim Krystallisiren Hutstein: Arch. Ph. (2) 77, 13

Volumgewicht 2,988 Boedecker.

Spec. Wärme 0,157 Kopp.

Löslichkeit. 1 Th. des wasserfreien Salzes erfordert

bei 0°	4,38 Th. Wasser		bei 60°	1,29 Th.	
- 20	2,70 -	-	- 80	1,02 -	
- 40	1,92 -	-	- 100	0,79 -	Kremers.

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Chlorsaures Blei. $PbCl^2O^6 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1385 : 1 : 0,9486$ Marigna
$o = 87° 0'$.

$p, r, a, b, c.$		Berechnet	Beobachtet
$p : p =$			*82° 40′
	$a =$	131° 20′	131 10
	$b =$	138 40	138 50
	$c =$	92 0	92 0
$a : c =$			*93 0
	$r =$	131 24	
$c : r =$			*141 26

Isomorph dem vorigen; ihre c verhalten sich $= 5 : 4$.

Chlorsaures Nickel. $NiCl^2O^6 + aq.$

Chlorsaures Kobalt. $CoCl^2O^6 + aq.$

Chlorsaures Kupfer. $CuCl^2O^6 + aq.$

Regulär. Oktaeder; bisweilen mit dem Würfel. — Wächter: J. pr. Ch. 30, 321.

Chlorsaures Quecksilberoxyd, basisches.

$$\left.\begin{matrix} Hg\,Cl^2O^6 \\ H^2Hg\,O^2 \end{matrix}\right\}.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7974 : 1 : 0,6459$ Topsöe.

$o, p, r, r^3, a, b, c.$		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	126° 42′	
	$2B =$	111 32	
	$2C =$	92 2	
$p : p =$			*102° 52′
	$a =$	141 26	141 27
	$b =$	128 34	
$r : r =$			*102 0
	$a =$	129 0	129 0
$r^3 : r^3 =$		44 44	

Prismatisch nach der Horizontalzone, und tafelartig nach a. Seltens o, r^3 und c.

Sehr glänzend. Vollkommen spaltbar nach *a*, gut nach *c*. — Wien. Ak. Ber. 66.

Ueberchlorsaure Salze (Perchlorate).

Ueberchlorsaures Ammoniak. Am Cl O^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7926 : 1 : 0{,}641$ Mitscherlich.

p, *r*, *c*.

	Beobachtet	
	Mitscherlich	Groth
$p : p =$	*103° 12′	103° 38′
$r : r =$	*102 5	101 54

Sehr kleine Krystalle, die ausserdem nur noch *c* zeigen. Andere Formen, wie sie beim Kalisalz vorkommen, erscheinen zuweilen, doch schlecht ausgebildet (s. das folgende). Groth: Pogg. A. 135, 669.

Spaltbar nach *p* und *c*.

Volumgewicht = 1,873 bei 24°,5 Clarke.

Ueberchlorsaures Kali. K Cl O^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7817 : 1 : 0{,}6396$ Groth.

o^2, *p*, q^2, *r*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet	
		Groth	Mitscherlich
o^2 $2A =$	112° 31′,6		
o^2 $2B =$	89 28,6		
o^2 $2C =$	128 36,8		
$p : p =$		*103° 57′,7	103° 59′
$q^2 : q^2 =$	76 0,9	75 59,2	
$r : r =$		*101 22	101 19
$p : q^2 =$	119 2	118 58	
$r =$	119 55	119 58	
$q^2 : r =$	118 28	118 25	

Meist *p*, *r*, *c*; oft auch tafelartig nach *c*, durch q^2 und *r* an den Rändern zugeschärft. Auch unsymmetrisch nach *p* und *r*, wozu dann o^2 und q^2 untergeordnet treten.

Spaltbar vollkommen nach *c*, etwas weniger nach *p*. Mitscherlich: Pogg. A. 25, 300. — Groth: Eb. 133, 193.

Volumgewicht 2,54 Kopp.

Spec. Wärme 0,190 Kopp.

Löslichkeit. In 88 Th. Wasser von 10°, in 5,5 Th. von 100° Hutstein.

1 Th. bedarf bei	0°	142,9 Th.	50°	15,5 Th.
	25	52,5 -	100	5,04 -

zur Lösung. Muir: Ch. News 33, 15.

Ueberchlorsaures Thallium. $TlClO^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7978 : 1 : 0,6449$ Rosc

p, r, c.

	Beobachtet
$p : p =$	*102° 50′
$r : r =$	*102 6

Prismatisch nach r und c.

Volumgewicht 4,844.

Löslich in 10 Th. Wasser von 15°. J. Ch. Soc. (2) 4, !

Ueberchlorsaurer Baryt. $BaCl^2O^8 + 4$ aq

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,6623$ Marignac.

d, d^2, p.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	144° 38′	
	$2C =$	74 50	
d^2	$2A =$	130 32	
	$2C =$	113 36	
$p : d =$			*127° 25′
$d^2 =$		146 48	147 0

Prismatisch nach p. — Krystalle aus Alkohol zeigen Wasser d^2.

Ueberchlorsaures Blei.

I. Normales. $PbCl^2O^8$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7668 : 1 : 1,0904$ Ramn

$s = a : \frac{1}{2}b : c$.

o, $\frac{o}{2}$, ${}^2p$, a, b, c.

		Berechnet	Beobachtet	
o	$2A =$		*115° 48′	
	$2B =$	92° 16′		
	$2C =$	121 40	122 50	
$\frac{o}{2}$	$2A =$	132 6		
	$2B =$	116 2		
	$2C =$	83 42		
s	$2A =$	58 44		
	$2B =$	147 0		
	$2C =$	137 58	139 30	
${}^2p : {}^2p =$		66 2		
$b =$		146 54	147 18	
$o : b =$		122 6	122 20	
$c =$			*119 10	
$\frac{o}{2} : c =$		138 9	136 42	(137°
$o =$		161 1	161 8	
$s : c =$		111 1	111 15	

Die Messungen stimmen zum Theil nicht gut, auch fa 91° 30′—45′.

II. Basisches (Halb).

$Pb^2Cl^2O^9 + 2aq = \left\{\begin{matrix} PbCl^2O^8 \\ H^2PbO^2 \end{matrix}\right\} + aq$ (Marignac).

Zwei- und eingliedrig. Dimorph.

A. $a : b : c = 1,5483 : 1 : 1,9038$ Marignac.

$o = 63^\circ 5'$.

$s' = \frac{1}{2}a' : b : c. — p, r', 2r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
$p : p =$		*71° 50′	71° 50′
$a =$	125° 55′		126 0
$a : c =$	116 55		
$r' : a =$	131 4		130 45
$c =$	112 1	112 10	112 50
$2r' : a =$	156 3		153 15
$c =$	87 2	87 7	85 40
$p : c =$		*105 24	
$r' =$		*112 40	
$2r' =$	122 25	122 30	
$s' : s' =$	104 34	104 32	
$c =$	92 21	92 25	
$2r' =$	142 17	142 14	

Die Combinationen p, c sind rhomboederähnlich. Die übrigen Flächen treten sehr untergeordnet hinzu; a wurde von mir beobachtet.

B. $a : b : c = 0,9965 : 1 : 0,6645$ Marignac.

$o = 86^\circ 51'$.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c. — p, q, r, r'.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*90° 17′
$q : q =$		*113 2
$p =$	114° 50′	114 50
$r : r' =$	112 39	112 50
$p : r =$	114 32	114 25
$r' =$		*111 44
$q : r =$	134 30	134 25
$r' =$	133 24	133 24
$n' : n' =$	82 52	83 0
$r' =$	131 26	131 48

Die fast rechtwinkligen Prismen p sind durch die q und r vierflächig zugespitzt, zu denen n' untergeordnet tritt.

Nach Marignac entstehen beide Formen aus der nämlichen Auflösung gleichzeitig, und lassen sich, wenn auch nicht nach Belieben, in einander verwandeln. Die A gaben beim Umkrystallisiren oft B, aber auch umgekehrt.

Die A sind durchsichtig und beständig; die B, anfangs stark g
verlieren bald einen Theil des Glanzes und der Durchsichtigkeit u
sich dann nicht mehr klar auf.

Merkwürdiger Weise habe ich noch eine dritte Form erhalten

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5614 : 1 : 0{,}6451$.

$o,\ p,\ {}^2p,\ q^2,\ q^4,\ r,\ \frac{r}{2},\ a,\ b,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	134° 6′	
$2B$ =	92 0	
$2C$ =	105 36	
$p : p$ =		*121° 22′
a =	150 41	150 41
b =	119 19	118 30
${}^2p : {}^2p$ =	83 22	
a =	131 41	
b =	138 19	137 30
p =	161 0	160 45
$q^2 : q^2$ =	75 34	
c =	127 47	127 50
b =	142 13	142 5
$q^4 : q^4$ =	42 22	
c =	111 11	110 40
b =	158 49	
$r : r$ =	82 4	82 5
c =	131 2	130 52
a =		*138 58
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$ =	120 14	
c =	150 7	150 20
r =	160 55	161 5
$o : c$ =	127 12	126 45
p =	142 48	143 21

Kleine durchsichtige glänzende Krystalle, prismatisch nacl
denen die q gekrümmt und unvollzählig.

Es ist jedoch ihre Zusammensetzung noch zu untersuchen.

Ueberchlorsaures Blei-Kali.

Die Formel $KClO^4 + 7(Pb^2Cl^2O^9 + 3\,aq)$ wird von Marig
nicht sicher betrachtet.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7706 : 1 : 0{,}9605$ Marignac.

$o,\ \frac{o}{2},\ p,\ q^2,\ b,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	118° 0′	118° 10′
$2B$ =	96 4	96 15
$2C$ =	115 18	

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o}{2}$ $2A$ =	135° 40′	136° 0′
$2B$ =	121 20	
$2C$ =	76 24	
$p : p$ =		*104 46
$q^2 : q^2$ =		*55 0
$o : b$ =	121 0	121 4
c =	122 26	122 28
$\frac{o}{2} : c$ =	141 48	141 52

Sehr kleine, aber scharfe und glänzende Krystalle.

Marignac hält sie für isomorph mit $KClO^4$. Ihr K-Gehalt bleibt eim Umkrystallisiren derselbe.

Bromsaure Salze.

(Bromate).

Bromsaures Kali. $KBrO^3$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}3542$ Marignac.

r; $\frac{r'}{2}$; a; c.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
r $(2A)$ =		*86° 18′	85° 30′
$\frac{r'}{2}$ $(2A)$ =	115° 32′	115 22	
$c : r$ =	122 36	122 46	
$\frac{r'}{2}$ =	141 59	141 46	
$r : \frac{r'}{2}$ =	133 9	133 10	133 0
a =	136 51	136 45	

Aus reiner oder salpetersaurer Lösung erhielt Marignac nur r, aus einer Bromkalium enthaltenden hemimorphe Formen, am einen Ende r, am anderen $\frac{r'}{2}$ und c und eine Fläche von r zeigend, nach welcher sie tafelartig sind.

Volumgewicht. — 3,271 Kremers. 3,323 Clarke. 3,218 Topsöe.

Löslichkeit. — 1 Th. löst sich in 17,15 Th. Wasser von 17°,1. Pohl.

1 Th. erfordert bei			
0° 32,13	bei 60° 4,39		
20 14,44	80 2,95		
40 7,55	100 2,01 Th. Wasser.	Kremers.	

Siedepunkt der gesättigten L. 102°.

Brechungsverhältnisse Gladstone: J. Ch. Soc. (2) 8, 101.

Bromsaures Natron. $NaBrO^3$.

Regulär-tetartoedrisch.

Ich beobachtete Combinationen vom Oktaeder, Granatoeder und W
in der unteren Hälfte bei Ausdehnung der Würfelfläche, mit welch
aufgewachsen sind, sehr verkürzt.

Oder beide Tetraeder und zwischen ihnen das Trapezoidtetraede
$a : a : 2a$.

	Berechnet	Beobachtet
$o^r : t =$	164° 12′	163—164°
$o^l : t =$	125 16	125—125½°

Marbach beschrieb auch Oktaeder d. h. beide Tetraeder im G
gewicht mit Würfelflächen.

Beide Tetraeder sind gleich glänzend.

Marbach erhielt künstlich auch Pyritoederflächen, und zwar
an den Ecken des herrschenden Tetraeders bald das rechte bald das
P. auf.

Circularpolarisation. Marbach fand Krystalle, die er als r
und linksgewendete betrachtet, optisch gleich.

Derselbe untersuchte das Verhalten der Krystalle in einer Aufl
von chlorsaurem Natron. Vgl. letzteres. — Rammelsberg: Po
52, 85.

Volumgewicht. — 3,339 Kremers.

Löslichkeit. — 1 Th. löst sich

bei	in	bei	in
0°	3,63 Th.	60°	1,60
20	2,61	80	1,32
40	1,99	100	1,1 Th. Wasser. Kreme

Bromsaures Natron-Bromnatrium.

$(2 NaBrO^3 + NaBr) + 2 aq$. Marignac.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2715 : 1 : 0,9094$ Marig
o', p, p^3, a, b, c. $o = 80° 44'$.

	Berechnet	Beobachtet. Marignac	Kokscharow*).
$o' : o' =$		*103° 20′	
$p : p =$		*77 6	77° 12′
$a =$	128° 36′	128 33	

*) Die Messungen Kokscharow's beziehen sich auf ein Salz, welches
Fritzsche = $(3 NaBrO^3 + 2 NaBr) + 3 aq$ wäre.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Kokscharow
$p : c =$	95° 47′	95° 45′	95° 44′
$p^3 : p^3 =$	134 36		
$a =$	157 18	157 0	
$a : c =$	99 15		99 17
$o' : a =$	112 28	112 24	
$b =$	128 16	128 20	
$p =$		*136 20	136 14

Meist feine Nadeln.

Häufig Zwillinge nach a. An der durch die o' gebildeten Endigung ist

$$o' : \underline{o}' = \begin{cases} 135^\circ\ 2' & 135^\circ\ 10' \\ 93\ 33 & 93\ 24 \end{cases}$$

Marignac: Ann. Min. (5) 12. — Kokscharow: Ann. Ch. Pharm. 94, 186.

Bromsaures Silber. $AgBrO^3$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,943$ Marignac.

$\frac{o}{2}$, d, p, a, c.

$v = a : \frac{1}{3}a : c$.

		Berechnet	Beobachtet
$\frac{o}{2}$	$2A =$	133° 50′	
	$2C =$	67 22	
d	$2A =$	121 58	
	$2C =$	86 38	
v	$2X =$	132 20	132° 30′
	$2Y =$		
	$2Z =$	129 15	129 15
$\frac{o}{2} : p =$		123 41	123 38
$d : a =$			*133 19
$c =$		136 41	136 40
$p =$		119 1	119 1
$v : a =$		143 55	143 5
$p =$		149 0	149 2

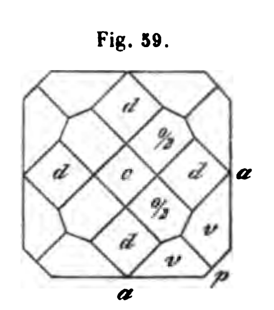


Fig. 59.

Kleine opake glänzende Krystalle. — Isomorph dem $AgClO^3$.

Volumgewicht 5,198—5,215 Clarke.

Bromsaures Blei. $PbBr^2O^6 + aq$.

Isomorph dem chlorsauren Blei. — Genauere Messungen fehlen.

Bromsaurer Baryt. $BaBr^2O^6 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1486 : 1 : 1,2136$ Marignac.

$o = 86^\circ\ 58'$.

$\frac{o}{2}$, $\frac{o'}{2}$, p, q, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsb
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	124° 40′	124° 36′	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	122 34		
$\frac{o}{2} : \frac{o'}{2} =$	131 24		
$\frac{o}{2} : \frac{o'}{2} =$	77 34		
$p : p =$		*82 10	82° 20′
$b =$	138 55	138 50	
$c =$	91 59	92 15	
$q : q =$	79 4	79 0	78 30
$b =$	140 28	140 30	
$a : c =$	93 2	93 10	
$c : r =$	138 1	138 6	
$r' =$	131 59		
$a : r' =$	135 9	135 0	
$p : q =$	{124 0	123 56	
	{127 7	127 0	
$p : r =$		*119 14	
$r' =$	117 46	118 2	
$q : r =$		*116 46	
$r' =$	115 7	114 40	
$\frac{o}{2} : b =$	117 40	117 20	
$c =$	142 0	142 15	
$\frac{o'}{2} : b =$	118 43	117 42	

Sehr kleine flächenreiche glänzende Krystalle. — Isomorph sauren Baryt.

Volumgewicht des wasserfreien 4,039 Clarke.

Bromsaurer Strontian. $SrBr^2O^6 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,1642:1:1,2292$ Ramm
$o = 89° 0'$.

p, q, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*81° 20′
$a =$	130° 40′	130 30
$q : q =$		*78 15
$a : c =$		*91 0
$r : a =$	137 2	
$c =$	133 58	

Pogg. A. 52, 84. 90, 18. — Isomorph dem Barytsalz.

Bromsaurer Kalk. $CaBr^2O^6 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2046 : 1 : 1,0839$ Marignac.
$o = 82^{\circ} 6'$.

$o, o', p, p^2, \frac{q}{2}, r', {}^3r, b$.

$s = a : \frac{1}{2}b : c$.
$s' = a' : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*106° 22′
$o' : o' =$		*98 41
$o : o' =$		*117 4
$o : o' =$	109° 1′	
$s : s =$	67 30	
$s' : s' =$	60 24	
$s : s' =$	138 27	
$s : s' =$	133 32	
$p : p =$	79 86	80 0
$b =$	140 2	140 0
$p^2 : p^2 =$	118 22	118 20
$b =$	120 49	120 50
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	123 32	123 37
${}^3r : r' =$	71 40	71 40
$o' : b =$	130 40	130 40
$s : b =$	146 15	146 10
$s' : b =$	149 48	149 53

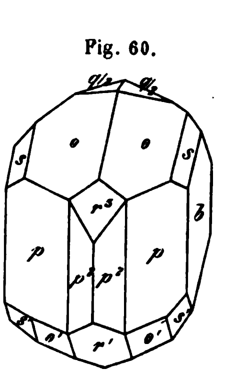


Fig. 60.

Fig. 60.
Isomorph den vorigen.

Bromsaure Magnesia. $MgBr^2O^6 + 6aq$.

Bromsaures Nickel. $NiBr^2O^6 + 6aq$.

Bromsaures Kobalt. $CoBr^2O^6 + 6aq$.

Bromsaures Zink. $ZnBr^2O^6 + 6aq$.

Bromsaures Kupfer. $CuBr^2O^6 + 6aq$.

Regulär. Oktaeder.

Das Nickel- und Kobaltsalz wirken stark auf das polarisirte Licht, gleichsam als ob Lamellen einer doppeltbrechenden Substanz eingemengt sind, welche die Circularpolarisation, falls solche vorhanden ist, verdecken. Marbach: Pogg. A. 94, 414. 99, 465.

Volumgewicht des Kupfersalzes 2,583. Topsöe.

Bromsaures Didym. $Di^2Br^6O^{18} + 18aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,573$ Marignac.

d, *p*.

	Berechnet	Beobachtet
$d \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	147° 58′	148° 2′
	67 6	
$d : p =$		*123 30

Rosenrothe stark glänzende Prismen mit selten deutlichen *d*-Spaltbar nach *p*. Optisch einaxig.

Auch das Lanthansalz bildet sechsseitige Prismen.—Ann. M

Bromsaures Kadmium.

I. $CdBr^2O^6 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,095 : 1 : 0,7298$ Ramme
$o = 76° 32'$.

p, *q*, *r*, *r'*, *a*.
$s' = a' : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	86° 24′	86° 40′
$a =$		*133 12
$q : q =$	109 16	109 30
$p =$	106 58	106 45
$r : p =$		*117 42
$q =$		*135 20
$s' : s' =$	73 44	
$p =$	138 38	138 35
$q =$	148 20	148 17

Fig. 61.

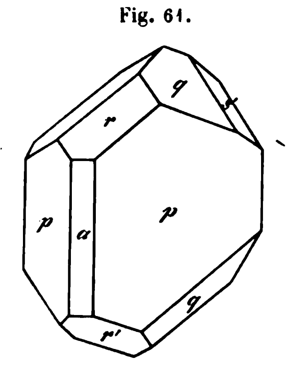


Fig. 62.

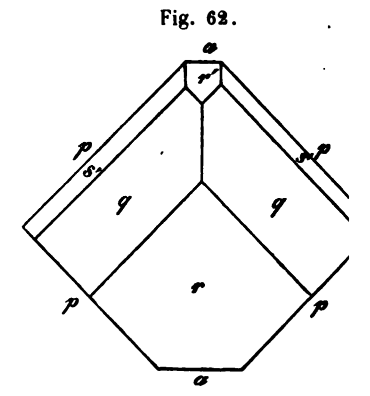


Fig. 61, 62. Prismen *p*. Oft nach der Zone *p*, *q*, *r*, *s* v
Zwillinge nach *r*.

II. $CdBr^2O^6 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9884 : 1 : 0,7392$ Topsöe
$s = a : 2b : c$.
$v = \frac{1}{2}a : b : c$.

, p, p^2, $\frac{1}{2}p$, q, q^2, r, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	118° 44′	
	$2B =$	117 58	
	$2C =$	92 52	
p :	$p =$	90 40	
	$b =$	134 40	134° 40′
q :	$q =$	107 4	106 59
	$b =$	126 28	126 34
	$c =$	143 32	143 29
r :	$r =$		*106 25
	$c =$	143 12	143 19
o :	$b =$	120 38	120 55
	$c =$	133 34	133 38
	$p =$	136 26	136 36
	$q =$	148 59	149 15
	$r =$	149 22	149 24
p :	$q =$	114 42	114 47
	$r =$	115 13	115 20
q :	$r =$	130 5	130 6
s	$2A =$	117 2	
	$2B =$	109 54	
	$2C =$	79 40	
p^2 :	$p^2 =$		*52 36
p^2 :	$b =$	116 18	116 23
s :	$b =$	106 29	106 50
	$c =$	140 10	140 15
	$p^2 =$	129 50	129 37
v	$2A =$	134 52	133 14
	$2B =$	78 32	
	$2C =$	118 8	
v :	$b =$	112 34	112 14
	$c =$	120 56	121 12
	$p^2 =$	149 4	149 5
	$o =$	160 45	160 46
	$q =$	129 44	129 35
q^2 :	$q^2 =$	68 10	
	$b =$	145 55	145 49
$\frac{1}{2}p$:	$\frac{1}{2}p =$	68 0	
	$b =$	146 0	146 0

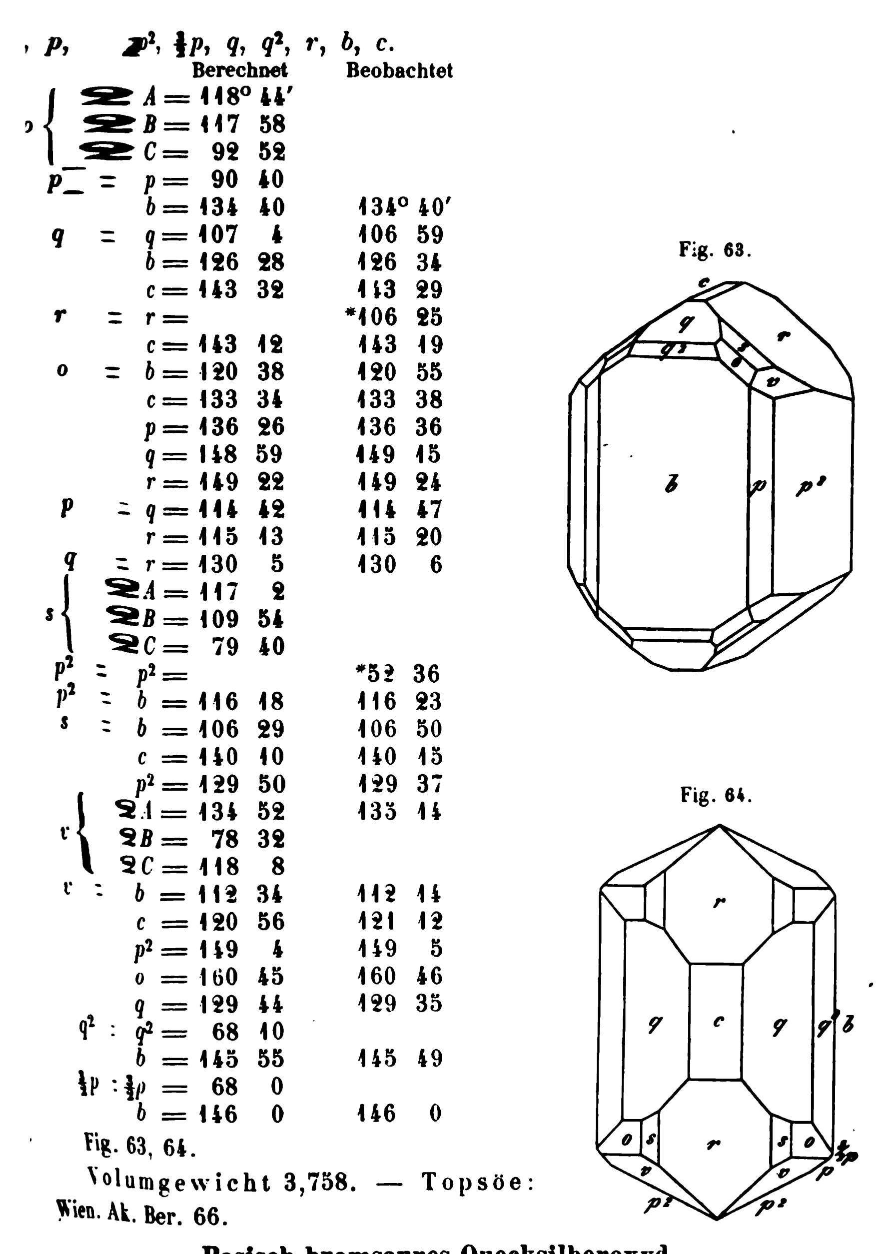


Fig. 63, 64.

Volumgewicht 3,758. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 66.

Basisch bromsaures Quecksilberoxyd.

$$\left.\begin{matrix} HgBr^2O^6 \\ H^2HgO^2 \end{matrix}\right\} .$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7997 : 1 : 0{,}6278$ Topsöe.

$o, p, r, \frac{r}{2}, a, b$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	127° 26′	
	$2B =$	112 46	
	$2C =$	90 18	
	$p : p =$		*102° 42′
	$a =$	141 21	141 24
	$r : r =$	103 44	103 24
	$a =$		*128 8
	$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	137 8	
	$a =$	111 26	111 49

Isomorph dem Chlorat.

Volumgewicht 5,815.

Jodsaure und überjodsaure Salz

Jodsaure Salze (Jodate).

Jodsaures Ammoniak. $AmJO^3$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,014$ Marignac.

$o, o^2, d, d^2, p, a, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	109° 6′	109° 9′
	$2C =$	110 12	
o^2	$2A =$	96 14	96 9
	$2C =$	141 32	
d	$2A =$	119 32	
	$2C =$	90 48	
d^2	$2A =$	101 16	
	$2C =$	127 30	

	Berechnet	Beob
$o : a =$	125° 27′	125° 2
$c =$		*124 5
$o^2 : a =$	131 53	131 5
$c =$	109 14	109
$d : c =$	134 36	134 3
$d^2 : c =$	116 15	116

Meist nur Prismen a, c, seltener p, und die stets sehr untergeo Oktaeder.

Nach Marbach wirken sie auf das polarisirte Licht. Sie v früher für regulär gehalten.

Isomorph $AgClO^3$ und $AgBrO^3$. Geometrisch isomorph den re $RClO^3$, $RBrO^3$ und RJO^3.

Volumgewicht 3,337 Clarke.

Jodsaures Kali.

1) Normales. KJO^3.

Regulär. Würfel mit dem Granatoeder. Marignac.

Volumgewicht 3,979 Kremers.

Löslichkeit. — 1 Th. erfordert

bei 0°,5	19,02 Th.	bei 45°,8	5,95 Th.
- 9,4	14,85 -	- 69,2	3,67 -
- 22,2	10,97 -		

nach späteren Versuchen

bei 0°	21,11 Th.	bei 60°	5,40 Th.
- 20	12,29 -	- 80	4,02 -
- 40	7,76 -	- 100	3,10 -

Die gesättigte L. siedet bei 102°. Kremers.

2) Zweifach. $HKJ^2O^6 = \left\{ \begin{matrix} KJO^3 \\ HJO^3 \end{matrix} \right\}$ *).

Ich beschrieb zwei- und eingliedrige Krystalle. Dieselben beobachtete n auch Schabus, welcher ausserdem eine zweigliedrige Form nach- t. Endlich fand Marignac noch eine dritte, zwei- und eingliedrige ı. Das Salz ist also trimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8714 : 1 : 1,1145$ Schabus.

o, $o\frac{1}{3}$, o^2, p, r, $\frac{r}{2}$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Marignac
o	2A = 111° 4'		110° 33'
	2B = 99 0		98 34
	2C = 118 58		
$o\frac{1}{3}$	2A = 121 2		119 50
	2B = 111 14		110 32
	2C = 97 2		
o^2	2A = 101 54		102 0
	2B = 87 22		86 10
	2C = 147 10		
$p : p$	=	*97° 56'	97 50
b	= 131 2		131 5
$r : r$	= 76 2		
c	= 128 1	128 5	127 23
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$	= 114 48		
c	= 147 24	147 20	146 37
$o : a$	= 130 30		130 30
b	= 124 28		124 38
c	= 120 31	120 30	119 30—120° 30'
$o\frac{1}{3} : a$	= 124 23		124 43
b	= 119 29		119 28
c	=	*131 29	130 30—131° 30'
$o^2 : a$	= 136 19		

*) Von Marignac und auch von mir gefunden.

	Berechnet	Beobachtet Marignac
$o^2 : b =$	129° 3′	128° 54′
$c =$	106 25	105—107°

Fig. 65.

Fig. 65. Dick tafelartig nacl Die r, $\frac{r}{2}$ und $o\frac{2}{3}$ treten zurück wurde von Marignac bemerkt.

Die Krystalle sind klein, aber und stark glänzend. Unvollkon spaltbar nach c.

B. Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1.14916 : 1 : 2,6225$ Marig
$o = 88° 4'$.

$$o,\ o',\ \frac{o}{3},\ \frac{o'}{4},\ \frac{o'}{5},\ p^2,\ q,\ \frac{q}{2},\ \frac{q}{3},\ \frac{q}{6},\ \frac{q}{8},\ \frac{r'}{2},\ a,\ c.$$

$$n = a : 2b : c;\ \frac{n}{6} = a : 2b : \tfrac{1}{6}c.$$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Rammelsberg	Schab
$o : o =$	87° 48′	87° 40′		
$o' : o' =$	86 24			
$o : o' =$	101 44			
$o : o' =$	147 55			147° 3(
$p^2 : p^2 =$	120 16			
$a =$	150 8	150 5		149 5(
$c =$	91 41	91 50		
$q : q =$	41 46			
$c =$	110 53	110 50	111° 15′	
$a =$	90 41	91 5		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	74 42			
$c =$	127 21	127 30	127 47	129 (
$q =$	163 32		163 30	
$a =$	91 10	91 15		
$\frac{q}{4} : \frac{q}{4} =$	113 32			
$c =$	146 46	146 40	147 0	
$\frac{q}{2} =$	160 35		160 50	
$a =$	91 37	91 40		
$\frac{q}{5} : \frac{q}{5} =$	124 40			
$c =$	152 20	150—153°		
$a =$	91 43	91 30′		

Berechnet		Beobachtet		
		Marignac	Rammelsberg	Schabus
$\frac{q}{6} : \frac{q}{6} =$	132° 48′			
$c =$	156 24	156° 30′		
$a =$	91 46			
$\frac{q}{8} : \frac{q}{8} =$	143 44			
$c =$	161 52	159—162°		
$a : c =$	91 56	92 0′	90°	92° 44′
$\frac{r'}{2} : c =$	130 7			130
$p^2 : \frac{q}{2} =$	114 26	114 35		
$o : a =$	129 33	129 40	129 30	129 20
$c =$		*107 13		108
$p^2 =$	155 38	155 30		
$\frac{q}{2} =$	138 48		138 14	
$o' : a =$	128 43	128 36		128 9
$c =$	104 52			
$\frac{o}{3} : \frac{o}{3} =$	111 14			
$a =$	120 54	121 3		
$c =$	131 31	131 25	132 12	
$o =$	155 42		155 25	
$\frac{o'}{4} : \frac{o'}{4} =$	120 30			
$a =$	114 12	114 0		
$c =$	138 28	138 50		
$\frac{o'}{5} : \frac{o'}{5} =$	129 6			
$a =$	110 33	110 50		
$c =$	144 47	144 37		
$n : n =$	125 6			
$a =$	144 34		144	
$c =$	112 15		110 20	
$\frac{n}{6} : \frac{n}{6} =$	157 10			
$a =$	112 2			
$c =$	156 36	156 15		
en Zwillingen:				
$a : \underline{a} =$		*133 20		130
$c : \underline{c} =$		*129 28		

Stets Zwillinge. a) Zwillingsfläche ist die (nicht beobachtete
ıe r.

Fig. 66. Aneinanderwachsung, wobei je zwei o in eine Ebene fallen.

Oder Durchkreuzung, Fig. 67. b) Zwillingsfläche ist c. Fig. 68, ‹
nere Fall. n wurde von mir, und $\frac{r'}{2}$ von Schabus beobachtet.

Spaltbar sehr vollkommen nach c, welches Perlmutterglanz ze

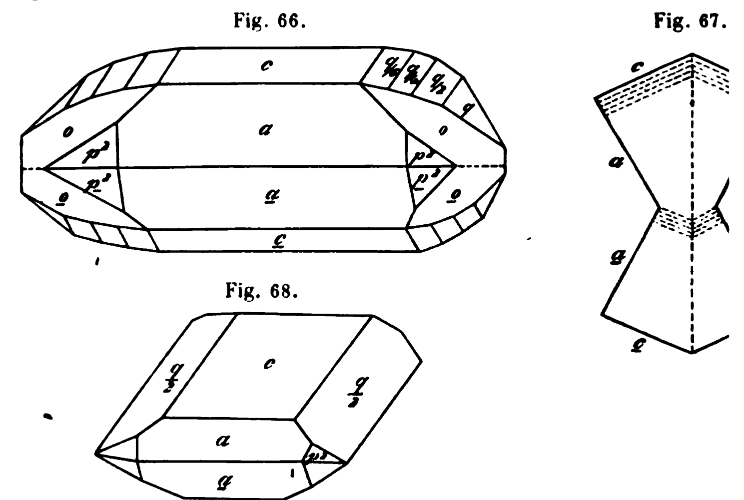


Fig. 66. Fig. 67. Fig. 68.

C. Zwei-und eingliedrig. $a:b:c = 0{,}8565 : 1 : 1{,}2948$ Ma
$o = 81^\circ\ 16'$.

$o,\ o\frac{3}{4},\ o\frac{2}{3},\ p,\ q,\ q^2,\ r,\ r',\ \frac{r}{2},\ \frac{r'}{2},\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$	$= 113^\circ\ 2'$	
$p : p$	$=$	$*99^\circ\ 30'$
c	$=$	$*96\ 40$
$q : q$	$= 76\ 0$	
c	$= 128\ 0$	$128\ 20$
$q^2 : q^2$	$= 42\ 40$	
c	$= 111\ 20$	$111\ 0$
$c : r$	$= 129\ 27$	$129\ 10$
r'	$= 117\ 17$	$117\ 25$
$\frac{r}{2}$	$= 146\ 10$	$145 — 148^\circ$
$\frac{r'}{2}$	$= 139\ 51$	$140\ 20$
$p : q$	$= 115\ 52$	$115\ 46$
	$= 125\ 30$	$125\ 15$
r	$= 131\ 1$	$131\ 8$
r'	$= 128\ 7$	$128 — 129$
$q : r$	$= 113\ 2$	$112\ 51$
$\frac{r}{2}$	$= 120\ 46$	
$\frac{r'}{2}$	$= 118\ 4$	$118 — 120$

		Berechnet	Beobachtet
o :	c		*122° 0′
	p	= 154° 40′	
	r	= 146 31	146 10 — 40′
o$\frac{1}{4}$:	o$\frac{3}{4}$	= 118 46	118 35
	c	= 128 27	128 20 — 130°
o$\frac{1}{3}$:	o$\frac{2}{3}$	= 121 30	122 30
	c	= 123 17	130 — 132*,

Ausserdem noch, wie es scheint, $r\frac{2}{3}$, $r\frac{4}{3}$, $r\frac{4}{5}$ und $\frac{3}{8}r'$. Aber die Kleinheit der Krystalle und ihre Verwachsung erschweren genaue Messungen.

Trotz einzelner Uebereinstimmungen lässt sich diese Form nicht auf B. zurückführen.

Es sind sehr kleine und dünne Blättchen nach *c*, mit sehr schmalen Randflächen, unter denen *q* und *r* hervortreten, die das rechtwinklig vierseitige Ansehen der Tafeln bedingen.

Nach Marignac bilden sich die zweigliedrigen Krystalle besonders in Lösungen, die etwas KJO^3 enthalten. Die Form B. ist die gewöhnliche, aus schwach sauren Flüssigkeiten. C. entsteht öfters neben jenen beiden und pflegt zuerst anzuschiessen, löst sich aber später wieder auf, und verwandelt sich in B. Uebrigens fand Marignac alle drei Formen nebeneinander.

3) Dreifach. $H^2KJ^3O^9 = \left.\begin{matrix} KJO^3 \\ 2HJO^3 \end{matrix}\right\}$.

Eingliedrig.

Beobachtet		Rammelsberg.	
$p : p'$	= 124° 30′	$c : p$	= 107° 40′
b	= 115 9	p'	= 115 23
$p' : b$	= 120 18	$o : p$	= 130 18
$b : c$	= 80 50		

Fast dieselben Werthe fand Marignac.

Jodsaures Natron. $NaJO^3 + 5aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9534 : 1 : 0{,}6607$. Rammelsberg.

o, p, q, a, b.		Berechnet	Beobachtet
o	2A	= 123° 0′	
	2B	= 119 56	
	2C	= 87 30	
p :	p	=	*92° 45′
	a	= 136 22	136 25
	b	= 133 38	133 28
q :	q	= 113 6	113 25
	b	= 123 27	123 12
o :	p	=	*133 45

* Soll wohl 120—123° heissen.

Prismatisch nach p, herrschend a und b.

Die farblosen durchsichtigen bei niederer Temperatur gebildeten Kr stalle verwandeln sich schnell in feine Nadeln $NaJO^3 + aq$. — Pogg. A. 90, 1

Volumgewicht von $NaJO^3$ = 4,277 Kremers.

Löslichkeit. — 1 Th. wasserfreies Salz löst sich

bei 0°	in	39,75 Th.	bei 60°	in	4,79 Th.	
- 20	-	11,03 -	- 80	-	3,61 -	
- 40	-	6,95 -	- 100	-	2,95 -	Wasser. Kremer

Jodsaures Silber. $AgJO^3$.

Aus der Lösung in Ammoniak scheidet es sich in sehr kleinen rech winklig vierseitigen Tafeln mit Randzuschärfung ab, die nicht messbar sin Die Tafelfläche macht mit der nicht gestreiften Zuschärfungsfläche etw 127½°. Marignac.

Ist es viergliedrig oder zwei- und eingliedrig?

Volumgewicht des krystallisirten 5,402 Clarke (bei 16°,5, Wass bei 4° = 1).

Jodsaurer Baryt. $BaJ^2O^6 + aq$.

Zweigliedrig. — Von der Form des chlor- und bromsauren Baryt doch sind die sehr kleinen Krystalle nicht genau messbar. Marigna fand:

$p : p =$ 81° 40′ — 82° 30′ $p : r =$ 119° 10′ — 50′
$q : q =$ 76 — 80° $q : r =$ 114 40 — 116° 30′
$p : q =$ 127 10 — 50′

Löslichkeit. — 1 Th. wasserfreies Salz löst sich bei 13°,5 i 3018 Th., bei 100° in 681 Th. Wasser. Kremers.

Volumgewicht des wasserfreien = 5,218 — 5,285. Clarke.

Jodsaurer Kalk. $CaJ^2O^6 + 6aq$ *).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4357 : 1 : 0,5231$ Sénarmont.

$o, o^3, p, q^3, q^4, b, c$.

		Berechnet	Beobachtet		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	143° 0′	142° 58′	$q^3 : q^3 =$	65° 0′	
	$2B =$	86 28		$c =$	122 30	122° 29′
	$2C =$	105 16		$q^4 : q^4 =$	51 6	
o^3	$2A =$	134 26		$c =$	115 33	115 30
	$2B =$	125 20		$o : c =$		*127 22
	$2C =$	151 26		$o^3 : c =$	104 17	104 20
	$p : p =$		*132 55			

Marignac erhielt dieselben Resultate. — Sénarmont: Mitthlg.

*) Krystalle aus salpetersaurer Lösung nach Marignac. In dem gefällten kr stallinischen Salz fand ich 5 aq.

Jodsaure Magnesia. $MgJ^2O^6 + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,249 : 1 : 1,265$ Marignac. $o = 79^\circ 20'$.

$o, o', p, \frac{r}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	102° 30′	102° — 104°
$o' : o' =$	91 54	91 — 92
$o : o' =$	115 20	
$o : o' =$	116 15	
$p : p =$		*78 20′
$c =$	96 43	
$a : c =$		*100 40
$a : \frac{r}{2} =$	125 8	
$c : \frac{r}{2} =$		*155 32
$o : a =$	127 5	126½ — 127½°
$c =$	126 43	126 — 127
$o' : a =$	117 35	117 — 118
$c =$	117 2	116 — 118

Nur c und $\frac{r}{2}$ sind eben, a ist vertical gestreift, die übrigen geben Doppelbilder, o und $\frac{r}{2}$ sind sehr klein, fehlen auch oft. Vollkommen spaltbar nach a. — Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Volumgewicht. $= 3,30$ bei 13°,5 Clarke.

Jodsaures Kali-Chlorkalium.

$HKJ^2O^6 + KCl$. Marignac.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8713 : 1 : 0,7709$ Rammelsberg.

$v = 2a : b : c.$ — $p, r, \frac{r}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
v $2A =$	109° 38′	
$2B =$	141 24	141° 45′
$2C =$	83 16	
$p : p =$	97 52	97 53
$a =$		*138 56
$b =$	131 4	131 34
$r : r =$	97 0	
$a =$		*130 30
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	132 16	132 10
$c =$	156 8	156 18
$a =$	113 52	114 0
$r =$	162 22	162 26

Kleine aber gut ausgebildete farblose durchsichtige Kryst
matisch nach p oder nach r, oft unsymmetrisch, v nicht immer v

Marignac fand fast dieselben Werthe. Er macht auf die n
einstimmung mit der zweigliedrigen Form von HKJ^2O^6 aufme
$a : b : c = 0,871 : 1 : 1,114$ ist, die Axen c also $= 1 : 1,48$ d.
$2 : 3$ sind.

Was die Zusammensetzung des Salzes betrifft, so hatte ich
wie früher Serullas, wasserfrei angenommen, d. h.

$$K^2J^4O^{11} + 2KCl; \text{ (A)}$$

Marignac aber fand

$$HKJ^2O^6 + KCl \text{ (B)}.$$

Die Rechnung fordert für

	A.	B.
H^2O	—	1,94
K^2O	20,64	20,24
J	55,76	54,68
Cl	7,79	7,64

Ich fand 20,9 — 20,97 K^2O, 54,0 — 56,7 J, 7,7 — 8,17 Cl
nac fand 2,47 pCt. Wasser; seine Formel ist jedenfalls die wa
lichere. — Marignac: Réch. p. 44. — Rammelsberg: Pogg.

Jodsaures Natron-Jodnatrium. $(2NaJO^3 + 3NaJ) + 20$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,478$ Marignac.

$r, r', \frac{5}{4}r, \frac{2}{3}r, \frac{3}{2}r', {}^2r, \frac{5}{2}r', {}^5r, \frac{3}{4}r, \frac{5}{8}r', p, c.$

			Berechnet				
$2A$ von $r\,(r')$	$\frac{5}{4}r$,	$\frac{3}{2}r, \frac{3}{2}r'$	${}^2r$	$\frac{5}{2}r'$	${}^5r$	$\frac{3}{4}r$,
83° 18′	76° 44′	72° 30′		65° 4′	61° 20′	93° 56′
beobachtet	76 20		*67° 35′			

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsber
$c : \frac{5}{8}r'$	= 133° 9′	132° 40′	
$\frac{3}{4}r$	= 128 0	128 0	
r	= 120 22	120 15	120° 30′
$\frac{5}{4}r$	= 115 7	114 50	
$\frac{3}{2}r$	= 111 22	111 30	
${}^2r$	= 106 20	106 24	105 52
$\frac{5}{2}r'$	= 103 12	103 0	
${}^5r$	= 96 41	96 38	
$\frac{3}{4}r : \frac{5}{8}r'$	= 128 22	128 9	
$r' : {}^2r$	= 123 47	123 40	
$\frac{5}{4}r : r'$	= 127 15	127 10	
${}^5r$	= 113 35	113 30	

Dünn, tafelartig nach *c*. Unter den Rhomboedern sind *r* und *r'* am häufigsten und oft vorherrschend; dann folgt ²*r*.

Auch aus meinen Versuchen folgt für dieses Doppelsalz die von Marignac gegebene Formel.

Früher schon hatte Mitscherlich auf demselben Wege sechsseitige Prismen mit Endfläche, optisch einaxig, erhalten, die aber ($NaJO^3$ + NaJ) + 10 aq. waren — Marignac: Ann. Min. (5) 12. — Mitscherlich: Pogg. A. 11, 162. 17, 481. — Rammelsberg: Eb. 125, 147.

Jodsaures Natron-Bromnatrium. Ein Doppelsalz von der Formel ($NaJO^3$ + $2NaBr$) + 9 aq. nach meiner Analyse bildet sehr dünne, sechsseitige Blättchen. Berl. Ak. Ber. 1862, 137.

Jodsaures Natron-Chlornatrium.

($2NaJO^3$ + $3NaCl$) + 9 aq. Rammelsberg.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,1309 : 1 : 1,0436$ Rammelsberg.

$A =$	104° 0'	$\alpha =$	102° 57'
$B =$	100 36	$\beta =$	99 9
$C =$	97 16	$\gamma =$	94 56

$o, o', o'', o''', \frac{o'}{2}, p, p', q, q', r, r', a, b, c.$

$n = \frac{1}{2}a' : b' : c.$

	Berechnet		Beobachtet
$o : o'$	= 110° 6'	$a : b =$	*97° 16'
$o'' : o'''$	= 99 23	$b : c =$	*104 0
$o : o''$	= 121 44	$a : c =$	*100 36
$o' : o'''$	= 118 28		
$o : o'''$	= 111 51		
$o' : o''$	= 104 12		
$p : p'$	= 82 11		82° 18'
a	= 135 14		135 12
b	= 142 2		142 4
$p' : a$	= 126 57		126 54
b	= 135 47		135 46

	Berechnet	Beobachtet		Berechnet	Beobachtet
$p : c$	= 106° 36'	106° 37'	$o'' : a$	= 110° 30'	
$p' : c$	= 86 14	86 5	b	= 133 49	
$q : q'$	= 88 2	88 18	c	= 130 15	130° 42'
c	=	*141 15	p'	= 143 31	143 30
b	= 142 45	142 42	q	= 148 11	
a	= 101 19	101 25	r'	= 142 5	141 45
$q' : c$	= 126 47	126 45	$o''' : a$	= 124 10	124 40
b	= 129 13	129 18	b	= 126 48	
a	= 92 25	92 30	c	= 112 43	112 25

	Berechnet	Beobachtet
$r : a =$		*137° 52′
$c =$	142° 44′	142 43
$b =$	104 4	104 10
$r' : a =$	126 2	126 15
$c =$	133 15	133 15
$o : a =$	127 46	
$b =$	134 24	
$c =$	135 26	135 40
$p =$	151 10	151 18
$q =$	153 33	153 25
$r =$	149 40	149 40
$o' : a =$	127 22	127 20
$b =$	115 30	
$c =$	124 33	124 35
$p' =$	140 41	140 35
$q' =$	145 3	145 0
$r =$	140 26	

	Berechnet	B
$o''' : p =$	140° 41′	
$q' =$	143 25	
$r' =$	137 18	
$\frac{o''}{2} : a =$	119 38	
$b =$	100 55	
$c =$	146 14	
$o' =$	158 19	
$p' =$	120 0	
$n : a =$	144 28	
$b =$	118 17	
$c =$	101 12	
$q' =$	123 7	
$o''' =$	159 42	

Die vollständigsten Combinationen enthalten alle Flächen. Fig. 6 Die Krystalle sind oft symmetrisch, tafelartig nach c; oder prismat der Zone p, c, o''', oder nach p', c, o''.

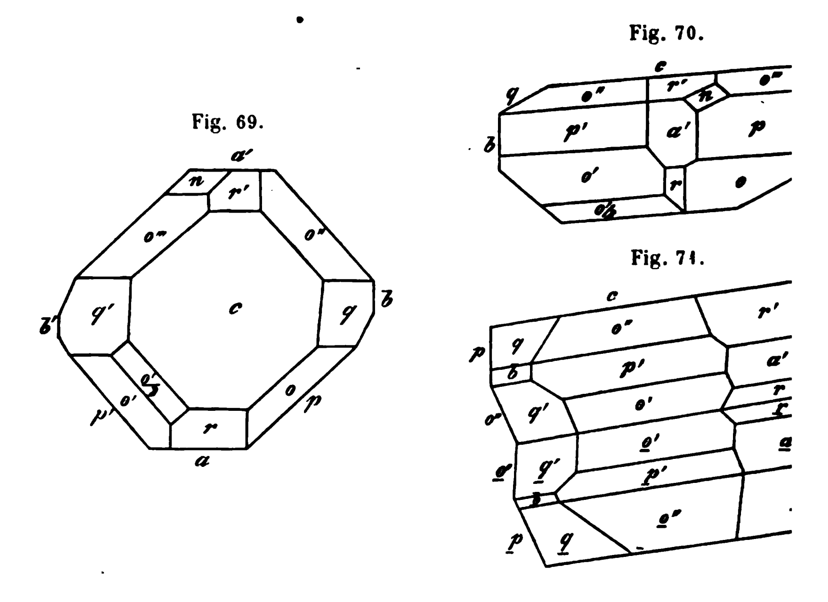


Fig. 69. Fig. 70. Fig. 71.

Zwillinge. Zwillingsfläche c. Fig. 71. $p : \underline{p}$ berechnet = beobachtet 146° 46′. Durchsichtig, glasglänzend.

Rammelsberg: Pogg. A. 115, 584.

Jodschwefelsaures Kali.

$KJO^3 + HKSO^4 = HKJ^2O^6 + \begin{cases} K^2SO^4 \\ HKSO^4 \end{cases}$ (Marignac).

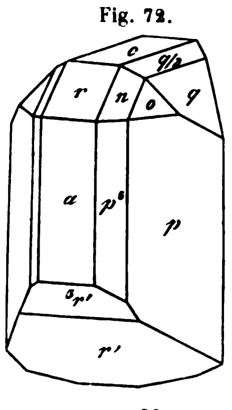
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,9286 : 1 : 1,0377$ Marignac.
$o = 86° 52'$.

$o, p, p^2, p^3, q, \frac{q}{2}, r, r', {}^3r', a, c.$

$n = a : 2b : c.$

		Berechnet	Beobachtet
p :	$p =$		*54° 53′
	$a =$	117° 26′	117 28
	$c =$	91 29	91 40
p^2 :	$p^2 =$	92 10	
	$a =$	136 5	136° 0
	$c =$	92 20	
p^3 :	$p^3 =$	114 36	
	$a =$	147 18	147 25
q :	$q =$	87 58	88 11
	$c =$	133 59	134 3
	$a =$	92 15	92 0
	$p =$	{128 16	128 17
		{130 58	130 59
$\frac{q}{2}$:	$\frac{q}{2} =$	125 14	125 30
	$c =$	152 37	152 45
a :	$c =$	93 8	94 ungef.
	$r =$		*120 42
	$r' =$	115 50	115 40
a :	${}^3r' =$	147 22	147 20
c :	$r =$	152 26	
	$r' =$	151 2	
	${}^3r' =$	119 30	
p :	$r =$	103 37	103 37
	$r' =$	101 30	101 25
p^2 :	$r =$	111 35	
	$r' =$	108 11	108 12
q :	$r =$	128 7	128 10
	$r' =$	127 31	127 32
$\frac{q}{2}$:	$r' =$	141 4	141 15
o :	$o =$	96 30	
	$a =$	112 24	
	$c =$	131 24	131 40
	$p =$	140 5	
	$r =$	138 15	138 19
n :	$n =$	131 54	
	$a =$	117 47	
	$c =$	144 3	

Fig. 72.



	Berechnet	Beobachtet
$n : p^2 =$	128° 27′	
$r =$	155 57	158° 0′
$o =$	162 18	

Fig. 72. Zuweilen fehlt o, und r' dehnt sich stark aus.

Nach Serullas wäre das Doppelsalz wasserfrei, aus Bijodat Bisulfat $= \left\{ \begin{matrix} K^2J^4O^{11} \\ K^2S^2O^7 \end{matrix} \right\}$ zusammengesetzt.

Ich hatte ebenfalls ein wasserfreies Salz untersucht, welches abei Formel $\left. \begin{matrix} K^2J^4O^{11} \\ 4K^2S^2O^7 \end{matrix} \right\}$ entsprach. Die gleichzeitig gemessenen Krystalle sind offenbar $HKSO^4$ gewesen. — Marignac: Réch. p. 47. — R melsberg: Pogg. A. 97, 92.

Ueberjodsaure Salze (Perjodate).

Ueberjodsaures Ammoniak.

1) Normales. $AmJO^4$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}537$ Rammelsberg.

o, d.	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Groth
o { $2A =$	100° 4′	100° 0′	100° 12′
o { $2C =$	130 34	130 30	130 14
d { $2A =$	107 18	107 17	
d { $2C =$		*113 54	113 20
$o : d =$	140 2	140 0	

Bald o, bald d herrschend. — Spaltbar nach c, weniger nach o. — Op einaxig, positiv. — Rammelsberg: Pogg. A. 134, 379.

2) Halb. $Am^4J^2O^9 + 3\,aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}6242$ Rammelsberg.

r, $\frac{r'}{2}$, $2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$r\ (2A) =$	80° 20′	80° 25′
$\frac{r'}{2}$ - $=$	107 22	
$2r'$ - $=$	66 24	
$c : r =$	118 4	118 18
$\frac{r'}{2} =$	136 50	137 32
$2r' =$	104 56	
$r : \frac{r'}{2}$ (Endk.) $=$		*130 10
- (Stk.) $=$	105 6	
$r : 2r'$ (Endk. $=$	123 12	
- (Stk.) $=$	118 14	

Die Flächen *a* und *c* treten untergeordnet auf; *r* herrscht vor.

Nach Groth findet sich zuweilen ein Rhomboeder als Viertelflächner des Sechskantners.

Optisch einaxig: Doppelbrechung positiv, schwach. Pogg. A. 134, 381.

Ueberjodsaures Kali.

1) Normales. KJO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}785 : 1 : 0{,}6502$ Rammelsberg.

p, *r*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*103° 44′
$r : r =$		*100 44
$c =$	140° 22′	140 22
$p =$	120 7	

Ausserdem ein Rhombenoktaeder, wahrscheinlich $\frac{1}{2}a : b : c$.

Sehr kleine glänzende Krystalle. Isomorph $KClO^4$ und $KMnO^4$.

2) Halb. $K^4J^2O^9 + 9aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6763 : 1 : 0{,}7125$ Groth.

$A = 99° 7'$	$\alpha = 97° 47',5$
$B = 122\ 43{,}5$	$\beta = 122\ 25$
$C = 85\ 15{,}5$	$\gamma = 90\ 12$

o, *o′*, $\frac{o}{2}$*), *p*, *p′*, *q*, *q′*, *r*, *a*, *b*, *c*. — $x = \frac{1}{2}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Groth	Beobachtet Rammelsberg
$a : b =$	85° 15′,5	85° 21′	
$p =$		*148 54,5	149° 0′
$p' =$	151 16,5	151 17,5	151 26
$b : p =$		*116 21	116 48
$b' : p' =$	123 38	123 16	123 30
$p : p' =$	120 11	120 12	120 30
$b : c =$	99 7		
$q =$	127 35	127 28	127 33
$c : q =$	149 59		
$q' =$	146 43		146 38
$b' : q' =$	114 10	113 48	114 15
$q : q' =$	118 15		118 35
$a : c =$	57 17		
$r : a =$	120 53	120 52	121 25
$c =$	116 24		
$p : c =$	66 10	66 5	
$p' : c =$	58 4		
$q : a =$	118 17	118 22	118 50
$p' =$	134 1	133 43	
$r =$	112 44	112 39,5	

*) *y* der Fig.

	Berechnet	Beobachtet Groth	Beobachtet Rammelsberg
$q' : a =$	116° 58',5		
$r =$	111 42,5	111° 53'	
$b' : r =$		*94 13	
$o : o' =$	117 0	116 52	117° 4'
$a =$		*112 27	113 22
$b =$		*124 34	124 58
$c =$	116 34	116 35	
$p =$	129 35	129 29	
$q =$	129 16	129 14	129 20
$r =$	149 39	149 34,5	149 36
$o' : a =$	119 49	119 50	119 32
$b' =$	118 26	118 33	118 36
$r =$	147 21	147 14	147 28
$\frac{o}{2} : a =$	87 19		
$c =$	145 15,5	145 24	
$o =$	151 19	151 11	
$x : a =$	163 35	162 58	
$c =$	136 3		
$o =$	83 58	84 38	

Fig. 73.



Fig. 73. Die Flächen c, q, q', $\frac{o}{2}$ fehlen oft. [illegible]schend ist die Horizontalzone, doch ist der Ha[illegible] wechselnd, und es kommen auch unsymmetri[illegible] Formen vor.

Häufig Zwillinge nach b.

	Berechnet	Beobachtet Groth	Beobachtet Rammel[sberg]
$o : (o) =$	110° 52'	110° 45'	
$a : (a) =$	170 31	170 36	170° 3[illegible]

Die Flächen sind glatt und glänzend, ausge[nom]men b und x, welches letztere gekrümmt ist.

Die optischen Eigenschaften sind von Groth untersucht worde[n] Pogg. A. 134, 536.

Ueberjodsaures Natron.

1) Normales.

A. Wasserfrei. $NaJO^4$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,59$ Rammelsberg.

o, d.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	99° 30'	99° 30'
$2C =$	132 4	132 10

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$	$106^\circ\ 28'$	$106^\circ\ 34'$
$2C =$	$115\ 40$	$115\ 42$
$o : d =$		$*139\ 45$

Bald o, **bald** d **herrschend. — Isomorph dem** $AmJO^4$.

B. Hydrat. $NaJO^4 + 3aq$.

Sechsgliedrig-tetartoedrisch und hemimorph. $a : c = 1 : 1{,}094$ **Rammelsberg.**

$r,\ \frac{r'}{2},\ {}^2r',\ a,\ c.$

$s = 2a : a : 2a : \frac{3}{4}c.$

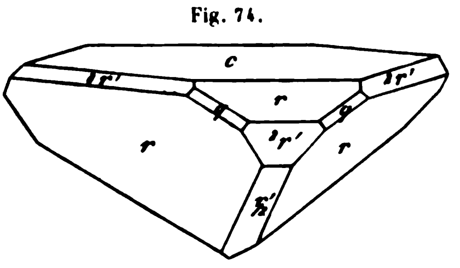
$t = a' : \frac{1}{4}a' : \frac{1}{3}a' : \frac{1}{4}c.$

$z = a' : \frac{1}{5}a' : \frac{1}{4}a' : \frac{1}{15}c$ (?).

	Berechnet	Beobachtet
r, $2A =$	$94^\circ\ 28'$	$94^\circ\ 20'$
$\frac{r'}{2}$ - $=$	$127\ 54$	
${}^2r'$ - $=$		$*72\ 44$
$r : \frac{r'}{2}$ (Endk.) $=$	$137\ 14$	
$r : {}^2r'$ (-) $=$	$126\ 22$	$126\ 22$
(Stk.) $=$	$120\ 2$	$120\ 3$
$c : r =$	$128\ 22$	$128\ 43$
$\frac{r'}{2} =$	$117\ 44$	
${}^2r' =$	$111\ 36$	$111\ 34$
$a : r =$	$132\ 46$	$132\ 0$
${}^2r' =$	$143\ 38$	

Die Krystalle haben ein tetraederähnliches Ansehen, weil sie nur an dem oberen (freien) Ende die sehr ausgedehnte Endfläche tragen, welche an dem unteren Ende fehlt. An diesem ist das Hauptrhomboeder herrschend, zu dem die beiden anderen untergeordnet treten. Am oberen Ende sind die Flächen r und ${}^2r'$ nur klein, $\frac{r'}{2}$ fehlt ganz. Das zweite Prisma a*) tritt sehr zurück. Fig. 74. Seltener sind Krystalle, an deren unterem Ende das erste schärfere ${}^2r'$ herrscht.

Fig. 74.



Später fand Groth diejenigen Formen, welche die Tetartoedrie der Krystalle beweisen; jedoch sind sie selten, sehr klein und zum Theil nicht messbar.

*) q der Fig.

Die Endkanten des Hauptrhomboeders werden schief abgestum durch die Flächen *s*, Fig. 75, welche einem Ditetraeder angehören, d trigonotypen Hälftflächner eines Dihexaeders zweiter Ordnung $2a : a : 2a$ Sie liegen also in der Endkantenzone des Hauptrhomboeders, zwisc ihm und dem ersten stumpferen. Sie scheinen stets links von *r* zu lie d. h. ihre stumpfere Neigung = 154° 22′ (beob. 154°) der rechten Fl *r* zuzukehren (linke Ditetraeder).

Fig. 75.

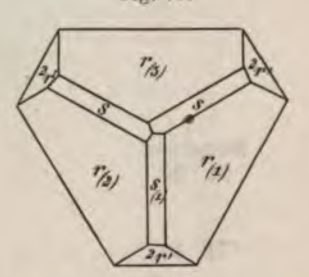
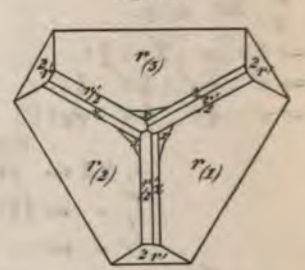


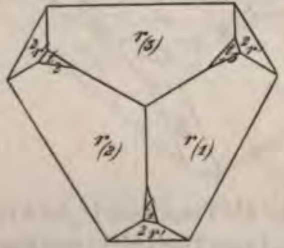
Fig. 76.



Die Endkanten von *r* werden ferner schief abgestumpft durch Flächen *z*, Fig. 76, welche einem trigonalen Trapezoeder angehören, d dem Viertelflächner eines Sechskantners oder dem Hälftflächner eines D kantners, und zwar einem Trapezoeder zweiter Ordnung, d. h. einem chen, welches aus dem Dreikantner entstanden ist, der seiner Lage n dem Gegenrhomboeder von *r* entspricht. Es finden sich die Flächen sow des linken als auch des rechten Trapezoeders, jedoch an einem Kryst stets blos die einen. Ihr Zeichen ist unsicher, weil sie durch Wölbu einerseits in *r*, andererseits in $\frac{r'}{2}$ übergehen.

Die Ecken von zwei *r* und einem $^2r'$ sind schief abgestumpft du kleine Flächen *t*, Fig. 77, gleichfalls einem Trapezoeder zweiter Ordnu angehörig, dessen Zeichen aus den Messung folgt.

Fig. 77.



	Berechnet	Beobachtet
$t : c =$	39° 53′	41° 18′
$t : r$ (links) $=$	124 50	126 9
r (rechts) $=$	148 54	147 38

Zwillinge. Zwillingsfläche ein *a*, Verwa sung nach der darauf senkrechten Endfläch Sie zeigen nur *r*, $\frac{r'}{2}$ am einen, *c* am ande Ende, und unterscheiden sich von symmetrischen Verwachsungen nac dadurch, dass die gleichartigen Rhomboederflächen sich an der Gre

nicht gegenüberliegen. Da der eine Krystall rechts-, der andere linksdrehend ist, so zeigen sie im polarisirten Licht die Airy'schen Spiralen.

Circularpolarisation, wie Ulrich nachwies, theils links-, theils rechtsdrehend. Linke zeigen die rechten Trapezflächen *z* und umgekehrt. Die Grösse der Drehung übertrifft die des Quarzes. Die Lösung ist inactiv. — Rammelsberg: Pogg. A. a. o. — Groth: Eb. 137, 436. 158, 223.

Ueberjodsaures Lithion. $LiJO^4$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,5272$ Rammelsberg.

o, *d*.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	100° 18′	100° 13′
	$2C =$	129 58	130 17
d	$2A =$	107 38	107 6
	$2C =$		*113 11
	$o : d =$	140 9	140 5

Isomorph $AmJO^4$ und $NaJO^4$.

Ueberjodsaures Silber.

1. Normal $AgJO^4$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,6318$ Rammelsberg.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	99° 6′	98—100°
	$2C =$		*133° 10′

Oefter auch *d*.

Sehr kleine orangerothe durchsichtige und glänzende Krystalle. Isomorph dem vorigen.

2. Halb. $Ag^4J^2O^9 + 3aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 2,065$ Rammelsberg.

$r, \frac{r'}{2}, c$.

	Berechnet	Beobachtet
r, 2*A* =		*74° 0′
$\frac{r'}{2}$ 2 - =	96° 52′	
$c : r$ =	112 45	112 34
$c : \frac{r'}{2}$ =	129 59	129 45
$r : \frac{r'}{2}$ (Endk.) =	127 0	127 0

An den kleinen gelben stark glänzenden Kr. herrscht *r*; oft sind sie nach einer Kantenzone verlängert. — Isomorph mit dem Ammoniaksalz.

Ueberjodsaurer Strontian. $SrJ^2O^8 + 6aq$.

Wahrscheinlich eingliedrige Combinationen von *p*, *p'*, *b*, *c* mit zwei Oktaidflächen *o*, *o'* und einer einzelnen *x*.

		Beobachtet
. . 40	$p : c$ =	144° 30
. 15	$c : o'$ =	98 10
. 45	$o' : p$ =	118 30
. 30	$p' : c$ =	142 15 — 14.
	$c : x$ =	149
. . — 127 0	o =	99 — 102
— 118	$x : o$ =	130 45
. . — 120 30	p' =	111 — 112 4.
	$o : p'$ =	116 45 — 117

. . . . . grossen farblosen oder weissen Krystall. . . . . . ihre Flächen nicht eben und glänzend g. . . . . . zwei- und eingliedrig. — Pogg. A. 134. 402

Ueberjodsaures Kadmium.

Halb. $Cd^2J^2O^9 + 9aq$.

. . . . . $a : b : c = 0{,}595 : 1 : 0{,}795$ Rammelsb.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	118° 30′	
b =		*120° 45′
$^2p : {}^2p$ =	80 6	
b =	139 57	140 0
$q : q$ =	103 0	
b =		*128 30

Sehr kleine rechtwinklig vierseitige Tafeln b von unvoll. Ausbildung.

Ueberjodsaure Magnesia.

Halb. $Mg^2J^2O^9 + 15aq$.

Zwei- und eingliedrig ?.

Sehr kleine rhombische Prismen von 116°, durch Ausdeh. einer Fläche tafelartig, mit gerader Abstumpfung der scharfen K. einer auf die stumpfen aufgesetzten schiefen Endfläche, unter gegen die Prismenflächen geneigt.

Ueberjodsaures Nickel.

Viersiebentel. $Ni^7J^8O^{35} + 49$ oder $63aq$.

Zwei- und eingliedrig ?.

Kleine rechtwinklig vierseitige Prismen mit einer unter 118 auf die eine, rechtwinklig auf die andere Prismenfläche aufgesetz. fläche. Auf der hintern Seite eine entsprechende mit etwa 123 andere Flächen, die aber wegen Kleinheit und unvollkommene der Krystalle nicht näher zu bestimmen sind.

Salpetersaure Salze.

(Nitrate.)

Einfache *).

Salpetersaures Ammoniak. $AmNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5834 : 1 : 0{,}736$ Marignac.

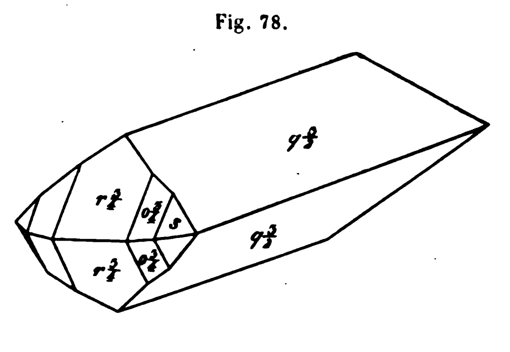
$s = a : \frac{1}{2}b : \frac{3}{4}c$, $o\frac{3}{4}$, $q\frac{3}{2}$, $r\frac{3}{4}$, c.

			Berechnet Marignac	Beobachtet v. Lang
$o\frac{3}{4}$	$2A$ =	136° 18′		
	$2B$ =	100 44		
	$2C$ =	95 14		
s	$2A$ =	102 32	102° 20′	
	$2B$ =	115 10	115 0	
	$2C$ =	110 58	111 6	112° 16′
$q\frac{3}{2} : q\frac{3}{2}$	=		*84 20	82 5
c	=	132 10	131 24	
$r\frac{3}{4} : r\frac{3}{4}$	=	93 10	93 0	
$s : q\frac{3}{2}$	=		*147 34	147 26
$r\frac{3}{4}$	=	141 16	141 11	
$o\frac{3}{4}$	=	163 7		

Prismatisch nach der Axe a. Fig. 78. Spaltbar nach c. — Marignac: Ann. Min. (5) 12. — v. Lang: Wien. Ak. B. 31.

Wahrscheinlich giebt es auch, gleichwie beim Kalisalz, eine sechsgliedrige unbeständige Form.

Fig. 78.



Ebene der optischen Axen $= ab$, Mittellinie $= b$; negativ: scheinbarer Axenwinkel $= 59° 30'$.

Volumgewicht 1,791 Schröder; 1,709 Schiff; 1,723 Buignet.

Spec. Wärme. — 0,43 Tollinger: Wien. Ak. B. 61.

Löslichkeit. — 100 Th. Wasser lösen bei 10° 185 Th. Townsend Harris; bei 19°,5 183 Th. Mulder.

1 Th. löst sich bei 25° in 2,293 Alkohol von 66,8 Gew. pCt. Pohl.

*) Ihre Lösungswärme Thomsen: Ber. d. chem. Ges. 1877, 1021.

3 Th. Salz und 5 Th. Wasser bewirken ein Sinken der T. auf — 13°,6. Rüdorff.

Die thermischen Aenderungen beim Lösen und die sp. W. d gen. — Favre und Valson: C. r. 77, 802. — Thomsen: 142, 337. — Winkelmann: Pogg. A. 149, 1.

Gefrierpunkterniedrigung der Lösungen. De Coppet: Phys. (4) 23. 25. 26.

Ihre Elektricitätsleitung. Kohlrausch: Wied. Ann. 6, 1

Bildungswärme. Berthelot: C. r. 78.

Salpetersaures Kali. KNO^3.

Dimorph.

A. Sechsgliedrig.

Wenn ein Tropfen der Lösung krystallisirt, so entstehen pische Rhomboeder. Auch durch Fällung gesättigter Lösunge Alkohol sollen sie sich bilden. Die ebenen Winkel = 102° 30' ein Rhomboeder, dessen Endkantenwinkel = 106° 36' ist. Da demnach isomorph den rhomboedrischen Nitraten von $\overset{1}{R}$ (Na u. s

Man hat das Rhomboeder mit beiden Prismen, der Endfläche sten stumpferen und einem Dreikantner aus der Kantenzone d rhomboeders combinirt gefunden.

Allein diese Krystalle verwandeln sich schnell in die zweig Frankenheim: Pogg. A. 40, 447. 92, 354. 93, 14.

B. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}591 : 1 : 0{,}701$ Mil

$o, p, {}^2p, q, \frac{q}{2}, q^2, q^1, b.$

	Berechnet	Beobachtet		
		Rammelsberg	Miller	Schr
o $2A =$	131° 22'			
o $2B =$	91 40			
o $2C =$	108 4			
$p : p =$		119 24	*118° 50'	118°
${}^2p : {}^2p =$	80 28			
$q : q =$			*109 56	
$b =$	125 32	125 6		
$q^2 : q^2 =$	71 0		71 0	
$q =$	160 32	160 44		
$q^1 : q^1 =$	39 10			
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	141 16		141 22	
$o : a =$	134 10			
$b =$	114 19			
$c =$	125 58			

Prismatisch nach p, oft tafelartig nach b. Fig. 79, 80.

Zwillinge nach p gleich dem Aragonit.

Spaltbar unvollkommen nach b und p. — Miller: Pogg. A. 50, 376. — Schrauf: Wien. Ak. B. 41.

Fig. 79. Fig. 80.

Ebene der optischen Axen = bc, Mittellinie = c, Neigung der Axen in Luft = 8° 40′. — Miller: Phil. Mag. (3) 17, 38.

Der scheinbare Axenwinkel ist = 6° 15′ für Roth, 8° 45′ für Blau. — Grailich und v. Lang.

Die Brechungsexponenten bestimmte Schrauf: Pogg. A. 112, 594. — Kohlrausch: Groth Ztschr. 1, 100.

Volumgewicht. 2,143 Grassi; 2,096—2,108 (4°) Joule und Playfair; 2,086 Schröder; 2,100 Schiff; 2,126 Buignet; 2,11 Kopp; 2,07 Page.

Ausdehnung. Kubische von 0—100° = 0,01967. Joule und Playfair.

Spec. Wärme. Das feste, zuvor geschmolzene Salz = 0,2343 Neumann, 0,23875 (zwischen 0—100°) Regnault. — Das geschmolzene (zwischen 435 und 350°) = 0,3381 Person.

Schmelzpunkt = 339° Person; 338° Grf. Schaffgotsch; 342° Braun; 353° Carnelley.

Latente Schmelzwärme = 46,18 für die Gew.-Einheit. Person. — Person: C. r. 23 (Pogg. A. 70, 300). Ann. Ch. Phys. (3) 21 (Pogg. A. 74, 527).

Capillarität des geschmolzenen Salpeters Quincke: Pogg. A. 135, 621. 138, 141.

Lösungen. 1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält 221,903 Grm und hat ein Volumgewicht = 1,134036. Michel und Krafft.

1 Th. löst sich bei 0° in 7,5 Th., bei 10° in 3,9 Th. Wasser. Bunsen.

Eine Lösung, welche enthält

5 pCt., hat ein Volumgewicht	= 1,0321	
10 - - - -	= 1,0652	
15 - - - -	= 1,0998	
20 - - - -	= 1,1360	
21,074 - - -	= 1,1442	Gerlach.

100 Th. gesättigter L. (bei 15°,6) enthalten 20,66 (20,82) Th. Salz d. h. gegen 1 Th. Salz 3,84 (3,80) Th. Wasser, und ihr Volumgewicht is = 1,14123 (1,14225). — Page und Keightley. — J. Ch. Soc. (2) 10, 566

100 Th. Wasser lösen in der Siedhitze 327,4 Th. Salpeter. Mulder

Das Volumgewicht der Lösungen. Kremers: Pogg. A. 95, 110. 96 39. 114, 41. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326. — Schmidt: Pogg. A 107, 244. 539.

Ausdehnung der Lösung beim Erwärmen. Schmidt: Pogg. A. 107, 244. — Kremers: Eb. 114, 41.

Thermische Erscheinungen beim Lösen; latente Lösungswärme; sp Wärme. — Andrews: Pogg. A. 66, 57. — Person: s. lat. Schmel wärme. — Schmidt: a. a. O. 255. — Schüller: Pogg. A. 136, 25 — Thomsen: 142, 360. 370. Ber. d. ch. Ges. 1873, 710. — Winkelmann: Pogg. A. 149, 18. 21. 25. 28. — Favre: C. r. 51, 316. — Rüdorff: Pogg. A. 136, 376. — Berthelot: C. r. 78, 1722.

Siedepunkt der gesättigten Lösung 118° Kremers. Dampfspannu beim Sieden Legrand: Pogg. A. 37, 385. — Babo: Jahresb. 1, 93. — Magnus: Pogg. A. 112, 408.

Gefrierpunkt. Rüdorff: Pogg. A. 145, 599. — De Coppet: An Ch. Phys. (3) 23. 25. 26.

Capillarität. Buliginski: Pogg. A. 134, 440.

Löslichkeit in Alkohol. Schiff: Ann. Ch. Ph. 118, 362. — Gerardin: Ann. Ch. Phys. (4) 5, 129.

Brechungsverhältnisse. Schmidt: Pogg. A. 107, 539. — Saube Eb. 117, 590. — Fouqué: C. r. 64, 121. — Gladstone: Phil. Ma (4) 36, 311.

Elektricitätsleitung. Schmidt: S. o. — Braun: Pogg. A 154, 176. — Bloxam: Ch. News 19, 289. — Kohlrausch: S. Ammoniaksalz.

Magnetisches Verhalten. Faraday: Pogg. A. 69, 299. — Plücke Eb. 72, 330. — Knoblauch und Tyndall: Eb. 81, 488. — Grailic Wien. Ak. B. 32.

Salpetersaures Natron. $NaNO^3$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8276$ Brooke.

r, ${}^2r'$.	Berechnet	Beobachtet		
		Brooke	Rammelsberg	Schrauf
${}^2r$ $(2A) =$		*106° 30′	106° 30′	105° 50′ (106° 3
${}^2r'$ $(2A) =$	79° 46′		79 40	Sénarm
$r : {}^2r' =$	129 53	Endk.	129 40	
	106 5	Stk.	105 30	

Meist nur r, nach einer Kante oft verlängert.

Vollkommen spaltbar nach r. — Brooke Ann. Phil. 21, 452. — Schrauf: Wien. Ak. B. 41.

Krystallisirt auf Kalkspath, so dass die Axen und die Hauptschnitte der Hauptrhomboeder beider parallel sind. Sénarmont.

Die Brechungsexponenten sind

für o = 1,586 1,585

- e = 1,336 Des Cloizeaux 1,335 Kohlrausch.

Für die Fraunhofer'schen Linien

	B	H	
o =	1,57933	1,62598	
e =	1,33455	1,34396	Schrauf.

Kubische Ausdehnung von 0—100° = 0,0128. Joule u. Playfair.

Volumgewicht 2,261 (bei 4°) Joule u. Playfair; 2,256 Schröder; 2,24 Kopp; 1,90 Page.

Schmelzpunkt. 310°,5 Person; 313° Grf. Schaffgotsch; 330° Carnelley; 314° Braun.

Latente Schmelzwärme 62,975 Person.

Spec. Wärme des geschmolzenen (zw. 430 u. 320°) = 0,413. Derselbe.

Capillarität des geschmolzenen. Quincke: S. salpeters. Kali.

Löslichkeit. 100 Th. Wasser lösen

bei 0°	70,94 Th.	bei 60°	131,11 Th.
- 10	78,57 -	- 70	142,31 -
- 20	87,97 -	- 80	153,72 -
- 30	98,26 -	- 90	165,55 -
- 40	109,01 -	- 100	178,18 -
- 50	120,00 -	- 110	194,26 -
		- 119,4	213,43 -

Maumené: C. r. 58, 81.

In 100 Th. gesättigter Lösung sind 45,71 (45,85) Th. Salz enthalten und das Volumgewicht jener ist 1,1378 Page und Keightley.

Volumgewicht der Lösungen (und Aenderung beim Verdünnen). — Kremers: Pogg. A. 95, 110. 96, 39. 114, 41. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326.

Zusammendrückbarkeit. — Grassi: C. r. 27, 153. Ann. Ch. Phys. (3) 31, 437.

Thermische Aenderungen beim Lösen. — Favre: C. r. 51, 316. — Favre und Valson: Eb. 77, 802. — Berthelot: Eb. 78, 1722.

Beim Lösen von 75 Th. in 100 Wasser sinkt die T. von 13°,2 auf 5°,3. Rüdorff.

Latente Lösungswärme. Person: Ann. Ch. Phys. (3) 33, 44
Spec. Wärme der Lösungen. — Person: a. a. O. 437. — Sch
Pogg. A. 136, 70. 235. — Winkelmann: Eb. 149, 1.
Siedepunkt der gesättigten L. 122°. Kremers. — Einfluss a
Siedepunkt des Wassers. Legrand: Pogg. A. 37, 388. — T. der
siedender Lösungen Magnus: Eb. 112, 408.
Spannkraft der Dämpfe. Babo: Jahresb. 1, 93.
Gefrierpunkt. De Coppet: S. salpeters. Kali. — Brechungsver
Fouqué: C. r. 64, 121. — Gladstone: Phil. Mag. (4) 36, 311.
Elektricitätsleitung: s. Ammoniaksalz und Kalisalz.
Löslichkeit in Alkohol. 1 Th. bei 26° in 4,71 Th. A. von 61,4 pCt. Pohl. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 118, 362. — Gerardin: An Phys. (4) 5, 129.
1 Th. bei 19° in 108 Th. A. von 93 Vol.-pCt., und in 13,5 T 62 pCt. Wittstein.
Bildungswärme Berthelot: C. r. 78.

Salpetersaures Rubidium. $RbNO^3$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,7097$ Bunsen.
d, p, a.

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$	143° 0′	
$2C =$	78 40	
$d : p =$		*129° 20′

Pogg. A. 113, 337.

Salpetersaures Caesium. $CsNO^3$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,713$ Bunsen.
$d, d\frac{3}{4}; p, a; c$.
$s = 2a : a : 2a : c$.

Fig. 81.



	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$	142° 56′	
$2C =$	78 58	
$d\frac{3}{4}$ { $2A =$	162 4	
$2C =$	36 18	
s { $2A =$	146 14	
$2C =$	71 0	
$d : c =$	140 31	
$p =$		*129° 29′
$d\frac{3}{4} : c =$	161 51	161 48
$s : c =$	144 30	144 39
$a =$	125 30	125 28
$d =$	161 28	161 41

Fig. 81.

Das erste schärfere Dihexaeder = $2a : a : 2a : \frac{1}{2}c$, von welchem $2A$ = 40′, besteht aus zwei Rhomboedern, deren $2A$ = 106° 40′.
Dies beweist die Isomorphie mit dem Natronsalz.

Salpetersaures Thallium.

A. Thalliumnitrat. $TlNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}511 : 1 : 0{,}651$ Miller.

$o, \frac{o}{2}, p, {}^2p; r; b.$

Berechnet	Beobachtet Marignac	Rammelsberg	Des Cloiz.	Lang
$2A$ = 136° 13′		136° 0′	136° 10′	
$2B$ = 86 15		86 20	86 18	86° 9′
$2C$ = 110 5			110 10	110 11
: p = 125 52			125 15	
b =	*117° 4′		117 7	117 1
: r = 76 16		75 52		
: b = 111 53,5			111 53	111 51
p =	*115 2,5			
r = 158 6,5		158 25		

Prismatisch nach p. Ich beobachtete Combinationen o, b oder feine ismen r, von den o begrenzt. — Miller: Proc. R. Soc. 1865. — Des oizeaux: S. Thalliumsulfat.

Ohne Spaltbarkeit.

Ebene der optischen Axen = ac, Mittellinie = c, negativ. Dispersion r Axen merklich, $\varrho < v$. Bei 19° ist der Axenwinkel

$2H$ = 68° 32′ $2E$ = 111° 16′ Roth
= 69 35 114 59 Blau.

Des Cloizeaux (vgl. auch Miller u. Lang: Wien. Ak. Ber. 55, 416).

Löslichkeit. 1 Th. in 9,4 Th. Wasser von 15°. Crookes.

B. Dithalliumnitrat. $Tl^2N^6O^{18}$ + 6 aq.

Sechsgliedrig.

$r, \frac{r'}{2}, a.$

Beobachtet
r ($2A$) = 101—102°
$r : a$ = 129—132

Die Krystalle zerfliessen sehr schnell und bräunen sich in Folge von rsetzung. Rammelsberg.

Salpetersaures Lithion. $LiNO^3$.

Rhomboeder von etwa 106° Endkantenw. Stark doppeltbrechend. es Cloizeaux.

...erer T. in rhombischen Prismen. Krem

... scheint regulär zu sein; ausserdem giebt es zwe
... vergängliche ist regulär, das andere polarisir
...: Pogg. A. 93, 23.

...sch.

...wicht. 2,334 Kremers.

...eit. Derselbe: Pogg. A. 93, 1. 99, 25. 58.

...gewicht und Ausdehnung der Lös. Derselbe: Eb. 111

Salpetersaures Silber. $AgNO^3$.

...gliedrig. $a : b : c = 0,943 : 1 : 1,3697$ Brooke.

... r, b, c.

... $\frac{1}{2}a : b : c$.

Berechnet	Brooke	Rammelsberg	Sca
2 A = 104° 20′			
2 B =	*98° 51′		
2 C =	*126 48	126° 30′	
2 A = 131 56			
s 2 B = 60 34			
2 C = 145 26			
$p^2 : p^2$ = 129 31	129 30	130 30	
r : r = 69 6			
o : b = 127 50			128°
c = 116 36		116 35	116

Rechtwinklig vierseitige Tafeln nach c mit Zuschärfung der Rä durch o und die p^2 an zwei gegenüberliegenden Ecken. Oder sechsse Prismen aus c und zwei Flächen o.

Scacchi beobachtete die vier Flächen o nur am einen Ende, am deren fehlten sie. Krystalle, durch freiwilliges Verdunsten der Lösun halten, zeigten o tetraedrisch, daneben die s und r. — Brooke: Phil. 23, 162. — Scacchi: Pogg. A. 109, 365.

Bei den Nitraten des Kaliums und Silbers sind die Axen $a = 1$: die $c = 1 : 1,97$, also fast $= 2 : 3$ und $1 : 2$. Beide sind isomorph.

Andererseits, wenn am Silbersalz $c = a$, $a = c$ und $b = 2b$ nommen würde, wäre $a : b : c = 0,53 : 1 : 0,726$, nahe dem Kalisalz.

Volumgewicht. 4,328 Schröder.

Spec. Wärme. 0,1395 Neumann.

Optisches. Ebene der optischen Axen = ab, Mittellinie = Bei 14° ist

$2H = 75^\circ\ 6'$, also $2E = 126^\circ\ 37'$ Roth
76 59 - 133 50 Blau.

Des Cloizeaux. Vgl. v. Lang: Wien. Ak. B. 31.

Schmelzpunkt 198° Pohl; 224° Carnelley.

Löslichkeit. 1 Th. erfordert an Wasser

bei 0°	0,82	bei 85°	0,14
19,5	0,44*)	110	0,09 Kremers.
54	0,20		

Die gesättigte L. siedet über 125° (Kremers).

Elektricitätsleitung s. Ammoniaksalz.

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Löslichkeit in Alkohol. — Eder: J. f. pr. Ch. (2) 17, 44.

Bildungswärme. Berthelot: C. r. 78.

Salpetersaures Silber-Kali.

$\left\{ \begin{array}{l} KNO^3 \\ AgNO^3 \end{array} \right\}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,820 : 1 : 0,6963$ Friedländer. $o = 82^\circ\ 13'$.

q, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$		*97° 47'
$q : q =$	108° 48'	108 40
$r : c =$	134 50	134 48
$r' : c =$		*136 27
$q : c =$		*125 36
$r' =$	114 58	114 59

Tafelartig nach c.

Die optische Axenebene ist für Roth ac, für Gelb und Grün senkrecht dazu. Doppelbrechung sehr stark negativ; die erste Mittellinie macht mit Axe c hinten 9° 25'. — Groth Ztschr. 3, 215.

Schon früher haben Russell und Maskelyne diese Verbindung (Mischung?) beobachtet und als zwei- und eingliedrig erkannt. J. Chem. Soc. 1877, 843.

Aus der gemeinsamen Lösung beider Salze krystallisiren isomorphe Mischungen, z. B. $\left\{ \begin{array}{l} 3KNO^3 \\ AgNO^3 \end{array} \right\}$, welche die prismatische Form des Salpeters haben. — H. Rose: Pogg. A. 106, 320.

Sind sie zwei- und eingliedrig?

*) Bei 11° 0,783. Schnauss.

Salpetersaures Silber-Natron.

Aus Lösungen von 1 Mol. Natronsalz und 2 Mol. Silbersalz schiesst zuerst letzteres an, dann folgen zweigliedrige (hemiedrische) Kr., welche Ag : 33 Na enthalten. Später folgen Rhomboeder, in welchen Ag : Na = 1 : 2—10 gefunden wird.

Enthält die Lösung Quecksilbernitrat, so entstehen besonders grosse Rhomboeder, Ag : Na = 1 : 10.

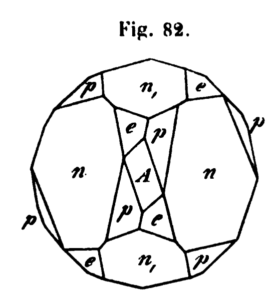
Die Bildung der rhomboedrischen Mischungen erfolgt nur bei überschüssigem Natronsalz, im andern Fall scheidet sich zweigliedriges Silbersalz aus. — H. Rose: Pogg. A. 102, 436. 106, 320.

Salpetersaurer Baryt. BaN^2O^6.

Regulär, tetartoedrisch. Gewöhnlich nur Oktaeder mit Würfelflächen.

Scacchi beobachtete an Krystallen aus Lösungen, welche salpetersaures Natron enthielten, das Oktaeder als zwei durch Grösse verschiedene Tetraeder, ein grösseres glänzendes, hier als rechtes (o^r) betrachtet, und ein kleineres, unebenes (o^l), das auch wohl fehlte. Ausserdem der Würfel (a), das Pyritoeder $a : 2a : \infty a$ (p) und das Tetartoeder (tetraedrische Pentagondodekaeder) s, den Viertelflächner von $a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a$. In der beistehenden Fig. 82 ist

Fig. 82.



$$n = o^r \quad A = a \quad p = s$$
$$n' = o^l \quad e = p$$

Lewis beschrieb einen flächenreichen Krystall, an welchem nur ein Tetraeder, hier als das rechte gedacht, vorkommt. Die scheinbaren Voll- und Hälftflächner sind auch hier natürlich als Viertelflächner aufzufassen. Fig. 83 und 84.

Fig. 83.

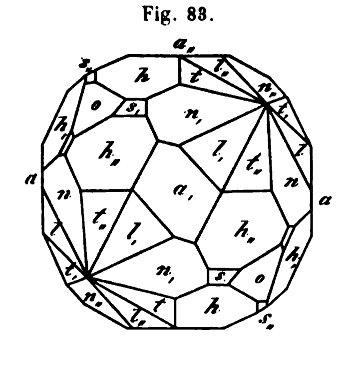
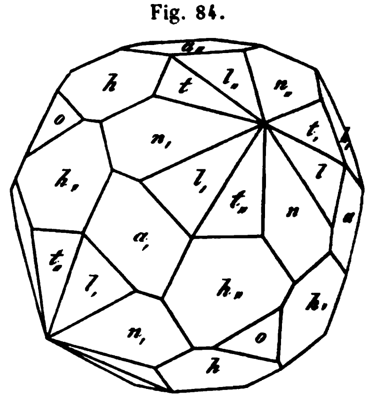


Fig. 84.



		in den Fig.
Würfel	$a : \infty a : \infty a = a$	a
R. Tetraeder	$a : a : a = o_r$	o
R. Pyramidentetraeder	$a : a : \frac{1}{2}a = l_r^2$	s
L. Pyramidentetraeder	$a : a : \frac{1}{3}a = l_l^3$	l
R. Tetartoeder . . .	$a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a = s_r$	h
L. Tetartoeder . . .	$a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a = s_l$	t
L. Tetartoeder . . .	$a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{5}a = n_l$	n

Die beiden s bilden also einen pyritoedrischen Hälftflächner, ein gebrochenes Pentagondodekaeder. — Lewis: Groth Ztschr. 2, 64.

Später bemühte sich Wulff, Krystalle von Barytnitrat (Strontian- und Bleinitrat) mit den seltneren Flächen darzustellen, und beobachtete folgende Combinationen:

Fig. 85. Herrschend der Würfel (h). Das rechte Tetraeder klein, das linke gross; das linke Pyritoeder.

Fig. 86. Würfel; beide Tetraeder klein, das linke jedoch grösser; Flächen λ, deren Zeichen (ob Leucitoide?) sich nicht ermitteln liess.

Fig. 85. Fig. 86. Fig. 87.

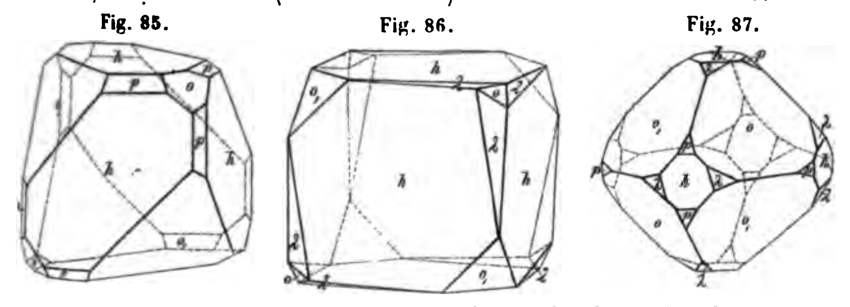
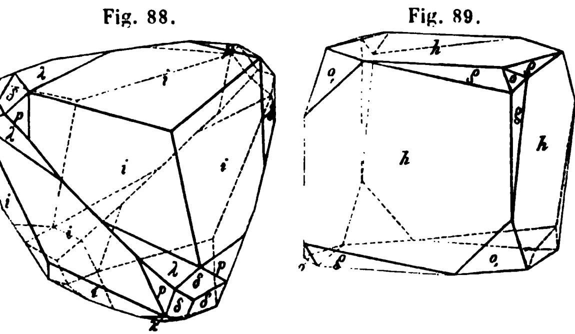


Fig. 87. Beide Tetraeder fast im Gleichgewicht, herrschend; Würfel; linkes Pyritoeder (p), linkes Tetartoeder $s_l = a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a$ (λ). Aus Lösungen mit salpetersaurem Natron.

Fig. 88. Herrschend das rechte Pyramidentetraeder $l^2 = a : a : \frac{1}{2}a$ (i); das linke Pyritoeder (p); das linke Tetartoeder s (λ), und das linke Trapezoidtetraeder $a : a : 2a$ (δ). Zuweilen auch beide Tetraeder, beide glänzend.

Fig. 88. Fig. 89.



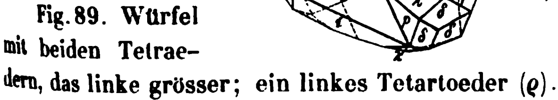


Fig. 89. Würfel mit beiden Tetraedern, das linke grösser; ein linkes Tetartoeder (ϱ).

Wulff unterscheidet, seinen Beobachtungen zufolge, zwei Modificationen von Krystallen des Salzes, welche ausser dem Würfel zeigen

A.

Positive	Negative
Rechtes Tetraeder	Linkes Tetraeder
- Pyritoeder	- Pyritoeder
Pyramidentetraeder $a : a : \frac{1}{2}a$	Pyramidentetraeder $a : a : \frac{1}{2}a$
- $a : a : \frac{1}{3}a$	
- $a : a : \frac{2}{3}a$	
Tetartoeder $(a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a)\ l$	Trapezoidtetraeder $a : a : 2a$
- $\left(a : \frac{1}{m}a : \frac{1}{n}a\right)\ l$	

B.

Rechtes Tetraeder	Linkes Tetraeder
	- Pyritoeder
Tetartoeder $(a : \frac{2}{3}a : \frac{1}{2}a)\ r$ (?)	Pyramidentetraeder $a : a : \frac{1}{n}a$
- $\left(a : \frac{1}{m}a : \frac{n}{1}a\right)\ r$	

Wulff: Groth Ztschr. 4, 122. — Vgl. Baumhauer Ebend. 1, 51.

Zwillinge nach einem *o*. — Scacchi: Pogg. A. 109, 356.

Henriquez beobachtete Krystalle, an denen das Pyritoeder vorherrschte, daneben Würfel und Oktaeder. — Groth Ztschr. 5, 365.

Manche Krystalle zeigen, gleich dem des Strontiansalzes, eine Wirkung auf das polarisirte Licht, andere nicht. — Marbach: Pogg. A. 94, 418.

Wulff konnte Circularpolarisation nicht beobachten.

Die Brechungsexponenten sind

	Topsöe	Fock
der mittlere	1,5711	1,5716
für C	1,5665	
- D	1,5712	
- F	1,5825	

Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 499. — Fock: Groth Ztschr. 4, 585.

Aetzfiguren: S. Baumhauer und Wulff a. a. O.

Ausdehnung. Kubische von 0—100° = 0,00452. Joule und Playfair.

Volumgewicht 3,161 (bei 4°) Joule und Playfair; 3,20 Filhol (bei 17°,5); 3,228 Kremers; 3,23 Schröder; 3,404 Buignet.

Spec. Wärme. 0,1492 Neumann.

Löslichkeit. — 1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält 78,268 gr Salz; V. G. = 1,06398 Michel und Krafft.

Sind in 100 Th. Wasser gelöst

1,80 Th.,	so ist das V. G.	1,0145
3,63 -	- - - -	1,0292
5,47 -	- - - -	1,0436
7,48 -	- - - -	1,0593
9,01 -	- - - -	1,0707 Kremers.

me. Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710. — Berthe-

rung Favre: C. r. 51 u. 77.
ler Lösungen. Thomsen: Pogg. A. 142, 365. 372.

Salpetersaurer Strontian.

A. Anhydrid. SrN^2O^6.

Oktaeder mit Würfel, nach Scacchi bisweilen Pyritoeder-
ff beobachtete tetraedrische Ausbildung; auch vereinzelte
en. S. Barytnitrat.
n bei gekreuzten Polarisationsebenen durch zwei Würfel-
eobachtet man ein diagonales Kreuz aus zwei hellen Linien,
Würfelkanten parallel sind; sind die Linien parallel der Po-
ene, so erscheinen sie dunkel. Das Salz besitzt vielleicht Cir-
ation. — Marbach: Pogg. A. 94, 412.
ungsexponent = 1,5667 Fock.
ngewicht. 2,857 Filhol; 2,962 Schröder; 2,305 Buig-
-Favre.

B. Hydrat. $SrN^2O^6 + 4aq$.

- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6547 : 1 : 0,8976$ Sénarmont.
$o = 88^\circ 50'$.

p, ^3p, q, $\frac{q}{2}$, r', a, b.
= $a' : 2b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Sénarmont	Rammelsberg	Brooke
: o' =	123° 48′			
: s' =	150 6			
: p =		*113° 35′	113° 30′	113° 40′
: ^3p =	53 58	54 0	54 20	
p =	150 11		150 8	150 10
q : q =	96 12	96 0		
a =	90 52			
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =		*131 40		131 46
a =	91 4			
a : r' =		*143 20		
p : r' =	132 16	132 20		

[illegible]

Tränsgewicht der Lösungen. — In 100 Th. Wasser

gelöst	V. G.	gelöst	V. G.
5,64 Th.	[illegible]	47,92 Th.	[illegible]
12,20 -	[illegible]	[illegible] -	[illegible]
16,56 -	[illegible]	[illegible] -	[illegible]
28,21 -	[illegible]	[illegible] -	[illegible]
42,70 -	[illegible]		

Favre und Valson: C. r. 77, 577.

Thermische Erscheinungen beim Lösen. — Favre: C. r. 77, 802. — Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873. 710.

Siedepunkt der gesättigten Lösung = 107°,5. Kremers.

Salpetersaurer Kalk. $CaN^2O^6 + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,5835 : 1 : 0,$[illegible] Marignac. $o = 81° 53'$.

o, o', p, p^2, q, r, r', a, b.



	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	118° 32′	
$o' : o'$ =	113 10	113° 14′
$o : o'$ =	140 42	
$o : o'$ =	77 49	
$p : p$ =	65 4	
a =		*122 32
$p^2 : p$ =	103 40	
a =	141 55	142 10
$q : q$ =	111 30	111 30
a =	96 42	96 54
$a : r$ =	120 10	119 55
r' =		*106 30
$r : r'$ =	133 20	
$p : r$ =	105 41	
r' =	98 47	
$o : a$ =	115 35	115 50
p =	131 32	131 35
$o' : a$ =		*103 43
p =	126 17	126 17

Oefter tafelartig nach a. — Analog dem Strontiansalz, vielleicht bei anders gewählter Stellung. Nicht sehr zerfliesslich. Marignac.

Volumgewicht des Anhydrids 2,24 Filhol. 2,472 Kremers.

Schmelzpunkt des krystallisirten 44°. — Ordway: Am. J. Sc. (2) 17, 14.

Volumgewicht der Lösungen Franz: J. f. pr. Ch. (2) 5, 274.

Lösungswärme. Berthelot: C. r. 77, 24. Dieselbe und Volumänderung Favre: Eb. 802. Spannkraft der Dämpfe siedender Lösungen. Babo, s. salpetersaures Kali.

Siedepunktsverzögerung Legrand: Ebend.

Brechungsvermögen der Lösungen. Fouqué: C. r. 64, 121.

Salpetersaure Magnesia. $MgN^2O^6 + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}519 : 1 : 0{,}9698$ Marignac.
$o = 87° 5'$.

p, q, $\frac{q}{2}$, c.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Chodnew
$p : p$ =		*125° 12′	122° 30′
c =		*92 36	
$q : q$ =	91° 50′		
c =		*135 55	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =	128 20		
c =	154 10	154 30	

... Spaltbar nach p. Sehr zerfliesslich.
... und siedet bei 113°. Ordway.
... der Lösungen. Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, ...
... Zeitschr. anal. Ch. 7, 119.
... auf den Gefrierpunkt auch Ni, Zn, Mn, Cd, Cu, Sr-sal...
... 115, 599.

Salpetersaures Nickel. $NiN^2O^6 + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5831 : 1 : 0,9567$ Mari...
$o = 78° 34'$.

..., a, c.	Berechnet	Beobachtet
$^2p : {}^2p =$		*82° 20'
$c =$		*97 30
$q^2 : q^2 =$	56° 8'	
$^2r : c =$		*129 30
$a =$	151 56	
$^2r' : c =$	112 47	113
$a =$	115 47	
$a : c =$	101 26	
$^2p : q^2 =$	107 25	
$^2r =$	125 31	125 40
$^2r' =$	123 3	122 40

a und q^2 wurden nur beim Kobaltsalz gefunden. — Die M...
sind nicht scharf, doch scheint das Salz isomorph dem vorigen zu ...

Die bei niederer T. entstehenden Krystalle enthalten ebenf...
besitzen aber vielleicht eine andere Form.

Schmilzt bei 56°,7, siedet bei 136°,7. Ordway.

Volumgewicht. 2,065 Clarke. — V. G. der Lösungen
S. Kalksalz.

Die Farbe ändert sich beim Erhitzen der Lösung, wird mehr
Houston.

Dem Spectrum fehlen Roth und Violett ganz. Emsmann:
Ergbd. 6, 334.

Salpetersaures Kobalt. $CoN^2O^6 + 6aq$.

Isomorph dem Nickelsalz. Ohne die Flächen $^2r'$.

	Beobachtet		
$^2p : {}^2p =$	82°	$^2r : c =$	129° 10'
$c =$	97—98°	$a : c =$	101 50
$q^2 : c =$	118	$^2p : q^2 =$	108
		$^2r =$	125 20 Ma...

Volumgewicht. 1,83 Boedecker.

Volumgewicht der Lösungen. Franz: S. Nickelsalz.



Salpetersaures Kadmium. $CdN^2O^6 + 4aq$.

Volumgewicht. 2,45 Clarke.

Schmilzt bei 59°,5 und siedet bei etwa 132°. Ordway.

Volumgewicht der Lösungen. Franz: S. o.

Salpetersaures Zink. $ZnN^2O^6 + 6aq$.

Volumgewicht 2,063 Clarke.

Volumgewicht der Lösungen. Franz.

Salpetersaures Mangan. $MnN^2O^6 + 6aq$.

Der Schmelzpunkt des Zinksalzes ist 36°,4, des Mangansalzes 25°,8; Siedepunkte sind 131° und 129°,5. Ordway.

Salpetersaures Kupfer. $CuN^2O^6 + 6aq$.

Schmilzt bei 26°,4 und bildet Krystalle des Hydrats mit 3 aq. welches 114°,5 schmilzt und bei 170° siedet. Ordway.

Volumgewicht der Lösungen. Franz: S. o.

Elektricitätsleitung. E. Becquerel: Ann. Ch. Phys. (3) 17, 267.

Salpetersaures Blei. PbN^2O^6.

Regulär. Tetartoedrisch. Oktaeder und Würfel; oft jenes als zwei traeder; hierzu tritt öfters das Pyritoeder. Ist das grosse Tetraeder das hte, so ist das Pyritoeder das linke.

Bisweilen erscheint ausserdem ein Trapezoidtetraeder $a : a : \frac{3}{2}a$ und r Viertelflächner eines Achtundvierzigflächners, wahrscheinlich $a : \frac{3}{2}a : \frac{1}{4}a$, ssen Flächen zu je dreien dem rechten Tetraeder anliegen (letztere Form mal beobachtet). Nur selten übertrifft das linke Tetraeder an Ausdehnung s rechte. — Wulff: Groth Ztschr. 4, 122. — Vgl. Knop: Pharm. Centr. 53, 17.

Brechungsexponenten: C = 1,7780; D = 1,7820; F = 1,8065. psöe und Christiansen.

Kubische Ausdehnung von 0 bis 100° = 0,00839. Joule und ayfair.

Volumgewicht. 4,472 (4°) Dieselben; 4,581 Filhol; 4,509 Schrö-r; 4,235 Buignet.

Spec. Wärme 0,1173 Neumann.

Löslichkeit. — 1 Th. löst sich

bei 0°	in	2,58	Th. Wasser.	Kremers
- 10	-	2,07	- -	Ders.
- 17,5	-	1,99	- -	Karsten
- 22,3	-	1,71	- -	Kopp
- 24,7	-	1,59	- -	Ders.

Meist nur p, c. Spaltb.

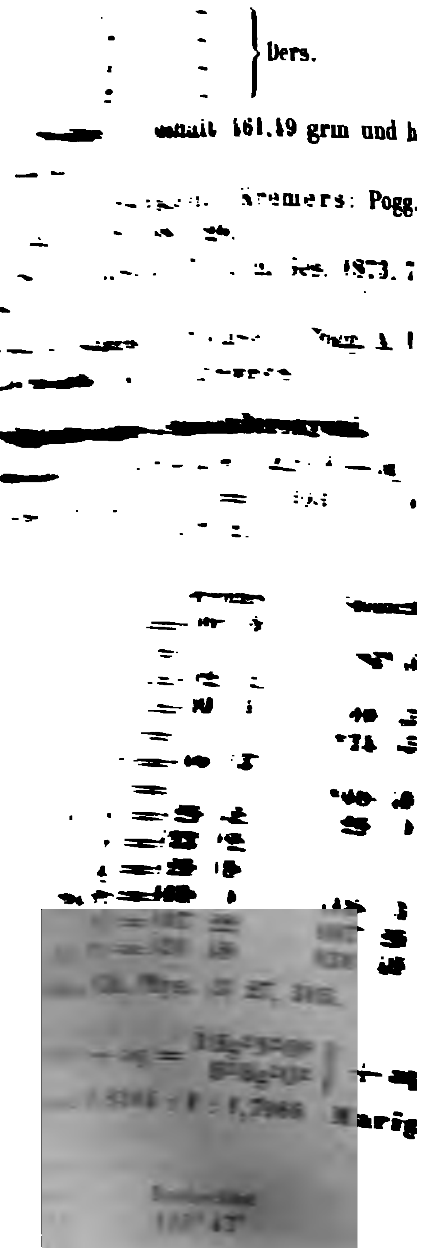
Schmilzt bei 90° und si

Volumgewicht der Lös

Oudemans: Zeitschr. an.

Einfluss auf den Gefri

dorff: Pogg. A. 145, 59



Salpeters

Zwei- und eingliedri

^2p, q^2, ^2r, $^2r'$, a, c

^2p : ^2p

c

q^2 : q^2 =

^2r : c

a

$^2r'$: c

a

a : c =

^2p : q^2 =

^2r =

$^2r'$ =

a und q^2 wurden nur

sind nicht scharf, doch schei

Die bei niederer T. ent

besitzen aber vielleicht eine a

Schmilzt bei 56°,7, siedet

Volumgewicht. 2,06

S. Kalksalz.

Die Farbe ändert sich bei

Houston.

Dem Spectrum fehlen Roth

Ergbd. 6, 334.

Salpetersaures

Isomorph dem Nickelsalz.

^2p : ^2p = 82°

c = 97

q^2 : c = 118

Volumgewicht. 1,83 B.

Volumgewicht der Lösungen

Salpetersaures Kadmium. $CdN^2O^6 + 4aq$.

Volumgewicht. 2,45 Clarke.

Schmilzt bei 59°,5 und siedet bei etwa 132°. Ordway.

Volumgewicht der Lösungen. Franz: S. o.

Salpetersaures Zink. $ZnN^2O^6 + 6aq$.

Volumgewicht 2,063 Clarke.

Volumgewicht der Lösungen. Franz.

Salpetersaures Mangan. $MnN^2O^6 + 6aq$.

Der Schmelzpunkt des Zinksalzes ist 36°,4, des Mangansalzes 25°,8; ihre Siedepunkte sind 131° und 129°,5. Ordway.

Salpetersaures Kupfer. $CuN^2O^6 + 6aq$.

Schmilzt bei 26°,4 und bildet Krystalle des Hydrats mit 3 aq, welches bei 114°,5 schmilzt und bei 170° siedet. Ordway.

Volumgewicht der Lösungen. Franz: S. o.

Elektricitätsleitung. E. Becquerel: Ann. Ch. Phys. (3) 17, 267.

Salpetersaures Blei. PbN^2O^6.

Regulär. Tetartoedrisch. Oktaeder und Würfel; oft jenes als zwei Tetraeder; hierzu tritt öfters das Pyritoeder. Ist das grosse Tetraeder das rechte, so ist das Pyritoeder das linke.

Bisweilen erscheint ausserdem ein Trapezoidtetraeder $a : a : \frac{1}{3}a$ und der Viertelflächner eines Achtundvierzigflächners, wahrscheinlich $a : \frac{1}{3}a : \frac{1}{2}a$, dessen Flächen zu je dreien dem rechten Tetraeder anliegen (letztere Form einmal beobachtet). Nur selten übertrifft das linke Tetraeder an Ausdehnung das rechte. — Wulff: Groth Ztschr. 4, 122. — Vgl. Knop: Pharm. Centr. 1853, 17.

Brechungsexponenten: C = 1,7780; D = 1,7820; F = 1,8065. Topsöe und Christiansen.

Kubische Ausdehnung von 0 bis 100° = 0,00839. Joule und Playfair.

Volumgewicht. 4,472 (4°) Dieselben; 4,581 Filhol; 4,509 Schröder; 4,235 Buignet.

Spec. Wärme 0,1173 Neumann.

Löslichkeit. — 1 Th. löst sich

bei 0°	in	2,58	Th. Wasser.	Kremers
- 10	-	2,07	- -	Ders.
- 17,5	-	1,99	- -	Karsten
- 22,3	-	1,71	- -	Kopp
- 24,7	-	1,59	- -	Ders.

bei 25° in 1,65 Th. Wasser. Kremers
- 45 - 1,25 - -
- 65 - 0,99 - - } Ders.
- 85 - 0,83 - -
- 100 - 0,72 - -

1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält 461,49 grm und hat = 1,390. Michel und Krafft.

Volumgewicht der Lösungen. Kremers: Pogg. A. 96, 39. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326.

Lösungswärme. Thomsen: B. d. ch. Ges. 1873, 710. thelot: C. r. 77, 24.

Spec. Wärme der Lösungen. Thomsen: Pogg. A. 142, Siedepunkt derselben 103°,5. Kremers.

Salpetersaures Quecksilberoxydul.

I. Normales. $Hg^2N^2O^6 + 2aq$ $(HgNO^3 + aq)$.

Zwei- und eingliedrig $a : b : c = 1,1503 : 1 : 0,83$ rignac. $o = 76° 12'$.

o', p, q, r, r', a, b.

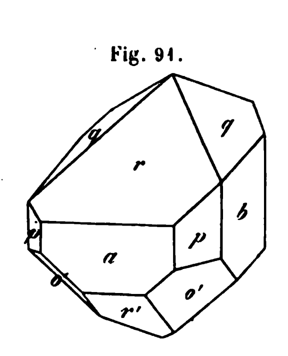


Fig. 91.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o'$ =	106° 36′	
$p : p$ =		*83° 40′
$q : q$ =	102 2	
a =	100 41	100 43
$a : r$ =		*134 45
r' =	116 35	
$r : r'$ =		*108 40
$o' : b$ =	126 42	126 0
p =	133 12	
q =	126 18	
$p : r$ =	118 0	118 3
r' =	107 22	107 26
$q : r$ =	131 48	131 48

Fig. 91. — Marignac: Ann. Ch. Phys. (3) 27, 315.

II. Dreiviertel. $Hg^5N^6O^{19} + aq = \left.\begin{matrix} 3Hg^2N^2O^6 \\ H^2Hg^2O^2 \end{matrix}\right\} + aq$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8314 : 1 : 1,7966$ Mari

o, q, $\frac{q}{2}$, r, a, c.

$s = a : \frac{1}{2}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$ =	105° 56′	105° 47′
	$2B$ =	87 10	
	$2C$ =	140 50	140 52

		Berechnet	Beobachtet
s	$2A =$	67° 4′	
	$2B =$	119 50	
	$2C =$	153 10	153° 0′
$q :$	$q =$	58 12	58 20
$\frac{q}{2} :$	$\frac{q}{2} =$		*96 8
	$q =$	161 2	160 58
$r :$	$r =$		*49 40
	$c =$	114 50	114 40
$o :$	$a =$	136 25	136 22
	$r =$	142 58	142 55
$s :$	$o =$	160 34	160 30

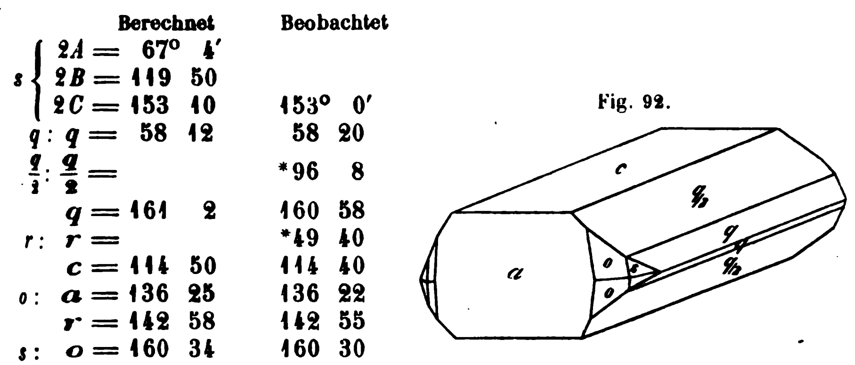


Fig. 92.

Fig. 92. Prismatisch nach q und c oder tafelartig nach c.

III. Dreifünftel. $Hg^{10}N^6O^{20} + 2aq = \left\{ \begin{array}{c} 3Hg^2N^2O^6 \\ 2H^2Hg^2O^2 \end{array} \right\}$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,3094 : 1 : 1,1916$ Marignac.

$A = 98° 30'$ $\quad \alpha = 94° 5'$
$B = 111 \; 2$ $\quad \beta = 109 \; 43$
$C = 103 \; 25$ $\quad \gamma = 101 \; 11$

$o, o', o'', o''', \frac{o'''}{2}, p, p', \frac{p'}{2}, q, q', \frac{q'}{2}, r, r', {}^2r, {}^2r', \frac{r'}{2}, {}^3r, a, b, c.$

$n' = \frac{1}{2}a : b' : c.$

		Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
o	$o : o' =$	108° 55′		
	$o'' : o''' =$	87 20		
	$o : o'' =$	122 46		
	$o' : o''' =$	113 13		
	$o : o''' =$	118 7		
	$o' : o'' =$	104 42		
	$a : b =$		*103° 25′	104° 12′
	$p =$	136 57	136 57	136 15
	$p' =$	120 41		
	$b : p =$		*146 28	146 50
	$p' =$	135 51	135 44	
	$\frac{p'}{2} : a =$	144 56		
	$b =$	111 39	111 26	
	$p' =$	155 48		
	$b : c =$		*98 30	98 30
	$q : b =$	142 33		
	$c =$		*135 57	
	$q' : b' =$	135 13		135 10
	$c =$	125 52	126 24	126 40
	$\frac{q'}{2} : b' =$	113 18		
	$c =$	148 17		

	Berechnet	Beobachtet	
		Marignac	Ramme
$a : c =$		*111° 2'	110°
$r =$	144° 0'		144
$r' =$	131 15		
$c : r =$	147 2	147 3	146
$r' =$	127 43	127 34	
$^2r =$	133 56	134 0	
$^2r' =$	101 1	101 0	
$^3r =$	127 37	127 ungef.	
$\frac{r'}{2} =$	152 38	152 38	152
$p : c =$	107 55	107 49	
$p' : c =$	97 13	97 18	
$\frac{p'}{2} : c =$	104 48	104 48	
$a : q =$	112 32	112 35	
$q' =$	93 36	93 38	
$b : r =$	103 12	103 18	
$r' =$	86 29	86 25	
$^2r =$	103 56		
$^2r' =$	80 48	80 25	
$^3r =$	104 1		
$\frac{r'}{2} =$	92 28	92 29	
$o : a =$	135 54	136 2	
$b =$	134 16	134 3	
$c =$	134 4	133 52	
$o' : a =$	126 3	125 55	
$b =$	116 49	116 38	
$c =$	132 14	132 14	131
$o'' : a' =$	101 20	101 22	
$b =$	134 40		
$c =$	123 7	123 4	
$o''' : a' =$	120 44	121 3	
$b' =$	138 0	138 0	
$c =$	107 49	108 4	
$\frac{o'''}{2} : a' =$	102 40		
$b' =$	119 38		
$c =$	134 0	134 2	
$n' : a =$	144 14	145 7	
$b' =$	103 40		
$c =$	128 36	128 40	

Fig. 93 und 94.

Das Dreiviertel-Nitrat wurde von C. Mitscherlich, L Gerhard für Zweidrittel-Nitrat, und das Dreifünftel-Nitrat vo

Halb-Nitrat erklärt. Doch stimmen die Analysen in beiden Fällen mit rignac's Formeln besser überein.

Fig. 93.

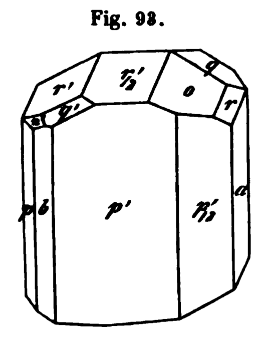
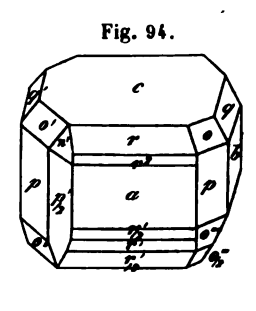


Fig. 94.



Salpetersaures Quecksilberoxyd.

Halbnitrat. $Hg^2N^2O^7 + 2aq = \left.\begin{matrix} HgN^2O^6 \\ HgH^2O^2 \end{matrix}\right\} + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6975 : 1 : 0,5187$ Marignac.

$o, p, {}^2p, q, \frac{q}{2}, a, b, c.$

$s = a : \frac{1}{2}b : c; \; n = \frac{1}{2}a : b : c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	2A =	134° 48′	
	2B =	113 8	
	2C =	84 24	
s	2A =	100 26	
	2B =	123 34	
	2C =	103 50	
n	2A =	147 42	
	2B =	74 18	
	2C =	115 10	
p : p	=	110 12	
b	=	124 54	124° 50′
²p : ²p	=	70 16	
b	=		*144 22
q : q	=	125 10	
c	=	152 35	152 47
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$	=	150 56	
c	=	165 28	165 40
o : b	=	112 36	112 40
c	=	137 48	137 51
s : b	=	129 47	129 43
c	=		*128 5
n : b	=	106 9	105 54
c	=	122 25	122 45

Fig. 95.

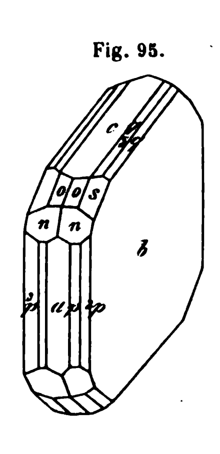


Fig. 95. — Tafelartig nach b. — Spaltbar nach b, weniger nacl und ${}^2p$.

Salpetersaures Uranoxyd.

(Salpetersaures Uranyl.)

$UN^2O^8 + 6aq = UO^2 \cdot N^2O^6 + 6aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8737 : 1 : 0{,}6088$ De la Provostay

$o, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet De la Provostaye.	Schabus	Rammelsbe
o $2A$	$= 127^\circ\ 0'$		$127^\circ\ 6'$	
$2B$	$= 118\ 30$		$118\ 5$	$117^\circ\ 44'$
$2C$	$= 85\ 32$			
$q : q$	$=$	$^*117^\circ\ 20'$	$117\ 25{,}5$	
b	$= 121\ 20$		$121\ 17$	
$o : a$	$= 120\ 45$	$121\ 20$ *)	$120\ 57{,}5$	$120\ 48$
b	$= 116\ 30$	$116\ 30$ *)	$116\ 27$	
q	$=$	$^*149\ 15$	$149\ 2{,}5$	$149\ 11$

De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 5, 48.

Oft tafelartig nach b.

Ebene der opt. Axen ac, Mittell. c; positiv: $2E = 67^\circ\ 6'$, $2F$ $45^\circ\ 15'$; $\varrho < v$. Grailich und Lang.

Mittlere Brechungsexponenten:

	1,4950 Roth	1,4991 Grün
	1,4967 Gelb	1,5023 Blau.
Hieraus	$2E$	$2V$
	Roth $68^\circ\ 15'$	$44^\circ\ 5'$
	Blau $69\ 15$	$44\ 27$ Lang.

Trichroitisch: grün, grüngelb, gelb.

Fluorescenz. Hagenbach: Pogg. A. 146, 395.

Volumgewicht. 2, 807 Boedecker.

Schmilzt bei $59^\circ{,}5$, beginnt bei 118° zu sieden. Ordway.

Schwach diamagnetisch. Grailich.

Brechungsverhältnisse der Lösungen. Sauber: Pogg. A. 117, 57.

Salpetersaures Wismuth.

I. Normales. $BiN^3O^9 + 9aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8053 : 1 : 0{,}6172$ Rammelsberg.

$A = 96^\circ\ 40'$	$\alpha = 99^\circ\ 4'$
$B = 103\ 5$	$\beta = 104\ 26$
$C = 81\ 0$	$\gamma = 79\ 6$

$o'', o''', p, p', q, q', \frac{q'}{2}, r, r', a, b, c.$

$s''' = a' : \frac{1}{2}b' : c.$

*) Grailich.

	Berechnet	Beobachtet	
		Rammelsberg	Schabus
$a : b$ =		* 81° 0′	80° 50′
p =		*138 20	
p' =	145° 14′	145 16	145 3
$b : p'$ =	133 46	133 44	
$p : p'$ =	103 34	103 37	
$b : c$ =		*96 40	
q =	126 7	126 7	
q' =	116 23	116 26	115 59
$c : q$ =		*150 33	
q' =	146 57	146 58	147 5
$q : q'$ =	117 30	117 30	118 9
$\frac{q'}{2} : b$ =	137 58	137 53	
c =	125 22		
q' =	158 25	158 30	
$a : c$ =		*103 5	
r =	135 41	135 49	
r' =	119 11	119 30	
$c : r$ =	147 23	147 15	
r' =	137 43	138 15	
$a : q$ =	96 9	96 15	
q' =	106 51	106 48	107 3
$b : r$ =	90 11	90 26	
$o'' : a$ =	117 38		
b =	127 48	128 0	
c =	130 30		
p' =	133 51	133 54	
r' =	154 27	154 8	
$o''' : a$ =	112 58	112 44	112 18
b =	108 52	108 53	108 35
c =	130 56	131 18	
q' =	140 11	140 11	
r' =	148 53	149 12	
$s''' : b$ =	131 58	131 48	
o''' =	156 54	156 55	

Fig. 96. — Spaltbar nach a.

Volumgewicht 2,736 Joule und Playfair; 2,823 Clarke.

Brechungsverhältnisse der Lösung Baden-Powell: Pogg. A. 69, 114. — Ditscheiner: Wien. Ak. Ber. 49.

Fig. 96.

II. Basisches. $2 Bi N^2 O^8 + aq$.

Eingliedrig.

	Beobachtet
$p : p'$	$= 122^\circ\ 40'$
$p : c$	$= 123\ \ 35$
$p' : c$	$= 112\ \ 52$

Des Cloizeaux: C. r. 84, 1162.

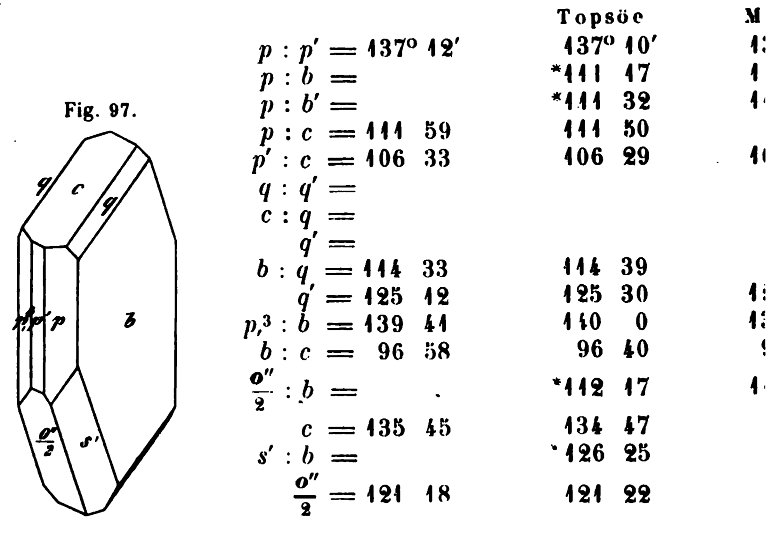
Salpetersaures Didym. $Di^2N^6O^{18} + 12aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 2{,}4035 : 1 : 1{,}8597$ Topsöe.

$A = 96^\circ\ 58'$ $\alpha = 97^\circ\ 30'$
$B = 119\ \ 43{,}5$ $\beta = 110\ \ 54$
$C = 90\ \ 8$ $\gamma = 92\ \ 47{,}5$

$\frac{o''}{2}$, p, p', p^3, q, q', c.

$s' = a' : \frac{1}{3}b' : c$.



	Berechnet	Beobachtet Topsöe	M
$p : p'$	$= 137^\circ\ 12'$	$137^\circ\ 10'$	1:
$p : b$	$=$	$*111\ \ 47$	1
$p : b'$	$=$	$*111\ \ 32$	1
$p : c$	$= 111\ \ 59$	$111\ \ 50$	
$p' : c$	$= 106\ \ 33$	$106\ \ 29$	1
$q : q'$	$=$		
$c : q$	$=$		
q'	$=$		
$b : q$	$= 114\ \ 33$	$114\ \ 39$	
q'	$= 125\ \ 12$	$125\ \ 30$	1:
$p_{,}^3 : b$	$= 139\ \ 41$	$140\ \ 0$	1:
$b : c$	$= 96\ \ 58$	$96\ \ 40$	!
$\frac{o''}{2} : b$	$=$	$*112\ \ 17$	1
c	$= 135\ \ 45$	$134\ \ 47$	
$s' : b$	$=$	$*126\ \ 25$	
$\frac{o''}{2}$	$= 121\ \ 18$	$121\ \ 22$	

Fig. 97. — Ziemlich grosse röthliche Krystalle, tafelartig nac
q und s' untergeordnet und seltener. Einmal wurde a beobachtet.

Spaltbar vollkommen nach b. — Marignac: Arch. sc. nat.
Topsöe: Vet. Akad. H. 1874.

Das Absorptionsspectrum Erk: Jenaische Ztschr. f. Med. u. Na

Salpetersaures Lanthan. $La^2N^6O^{18} + 12aq$.

Eingliedrig. Des Cloizeaux.

	Beobachtet		
$a : b$	$= 90^\circ 10'$	$b' : q^2$	$= 129^\circ 0'$
$b : p$ / p'	$= 129\ 45$	$a : c$	$= 101\ 0$
		$a' : r'$	$= 116\ 30$
$b : c$	$= 113\ 5$	$p : c$	$= 113\ 10$
$b' : q$	$= 100\ 48$	$p' : c$	$= 84\ 12$

Schmilzt bei 40° und siedet bei 126° Ordway.

Doppelsalze.

Salpetersaures Quecksilberoxydul-Ammoniak.

$(4\,AmNO^3 + Hg^2N^2O^6) + 5\,aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6924 : 1 : 0{,}365$ Rammelsberg.

$o, p, b.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	144° 12′	144° 10′
	$2B =$	127 18	
	$2C =$	65 20	
$p : p =$			*110 36
$b =$		124 42	124 40
$o : b =$		107 54	107 55
$p =$			*122 40

Prismatisch nach p. — Pogg. A. 109, 377.

Salpetersaures Lanthan-Ammoniak. $(4\,AmNO^3 + La^2N^6O^{18}) + 8\,aq.$

Salpetersaures Didym-Ammoniak. $(4\,AmNO^3 + Di^2N^6O^{18}) + 8\,aq.$

Zwei- und eingliedrig.

Lanthansalz $a : b : c = 1{,}248 : 1 : 2{,}134$ Marignac.

$o = 67^\circ 10'$.

$o, o', p, r', c.$	Berechnet	Beobachtet La.	Beobachtet Di.
$o : o =$	98° 43′	98° 50′	
$o' : o' =$		*78 40	78° 40′
$p : p =$	82 1	81 54*)	82 0
$c =$		*104 45	105 0
$r' =$	122 34	122 30	
$c : r' =$	102 3	102 0	101 45
$o =$	123 25	123 25	
$o' =$		*97 36	97 40
$o' : r' =$	129 20	129 20	129 25

Arch. sc. nat. 1873 Mars.

Spaltbar nach c.

Ebene der opt. Axen a, c, Mittell. etwa 35° mit der Normalen auf Fläche c, und 100° mit einer solchen auf Fläche a. $2E = 8$—10°; Dispersion

*) 82° 48′ Des Cloizeaux.

stark, $\varrho > v$; der Axenwinkel ändert sich mit der T. für die verschie Farben; bei 0° sind die rothen Axen merklich weiter als die viol noch mehr bei 15°, und die Wärme der Hand genügt, um die letztere sammenfallen zu sehen. Des Cloizeaux.

Salpetersaures Cer-Ammoniak.

Zwei- und eingliedrig.

$p : p = 82^\circ 50'$; $p : c = 113^\circ$. Des Cloizeaux.

Isomorph mit den vorhergehenden.

Leicht spaltbar nach c.

Die Ebene der opt. Axen ist parallel der Axe b; sie ist unter 33° g eine Normale auf die Endfläche c und unter 100° gegen eine solche au vordere Kante $\frac{p}{p}$ geneigt. Die Mittellinie ist parallel der Symme ebene ac und macht 123° mit dem vorderen Theil der Axe a. Die Di sion der Axen ist ziemlich stark; $\varrho < v$. — $2E = 27^\circ\ 18'$ Roth, 30 Violett. Die horizontale D. ist sehr deutlich. Die T. scheint die Axenw weniger zu beinflussen als beim vorigen.

Eine Mischung des Cer- und Lanthansalzes ($p : p$ etwa 83°), ison den einzelnen und von gleicher Spaltbarkeit, zeigt die rothen Axen n lich getrennt in einer zur Axe a parallelen Ebene, die grünen meh nähert in derselben Ebene, die violetten zu einer einzigen vereinigt; $\varrho > v$. Zwischen 0—15° bleibt die Ebene der rothen Axen parallel grünen fallen zusammen und die violetten trennen sich in einer Eben rallel Axe b. Bei 17°,5 fallen die rothen zusammen; über 18° öffne sämmtliche Axen in der Ebene, die bei 15° nur die violetten enthielt. Mittell. bleibt stets normal zur Axe b, und liegt unter 123° gegen Normale auf das vordere a. Des Cloizeaux: Ann. Min. 14 (1858).

Die Isomorphie des Cersalzes mit den vorigen bedingt für das die Formel ($4AmNO^3 + Ce^2N^6O^{18}$) + 8aq, entsprechend denen, die rignac aufgestellt hat.

Holzmann hat*) farblose zerfliessliche Krystalle erhalten, Analyse zu ($3AmNO^3 + Ce^2N^6O^{18}$) + 12aq führen würde.

Derselbe hatte*) kleine glänzende Krystalle eines Kalisalzes d stellt, deren Zusammensetzung nicht ganz sicher ($4KNO^3 + Ce^2N$ + 4aq angegeben ist.

*) J. f. pr. Ch. 84, 76.

**) A. a. O. 82, 129.

Salpetersaures Cerdioxyd-Ammoniak. ($2AmNO^3 + CeN^4O^{12}$*).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1685 : 1 : 1,888$ Des Cloizeaux.
$o = 89^\circ 39'$.

p, q, r, r'; a, b, c.	Beobachtet	Berechnet
$p : p =$	81° 7′	
$a =$		*130° 33′,5
$b =$	139 26,5	139 37
$c =$	90 13	
$q : q =$	55 48	55 28
$b =$	152 6	152 34
$r : r' =$	62 30	62 30
$a =$	149 21	
$c =$		*121 0
$r' : a =$	148 9	147 40
$c =$		*121 30
$a : c =$	90 21	90

Tafelartig nach b.

Zwillinge: das r des einen verwächst mit dem r' des anderen, so dass

$c : \underline{c} = 117^\circ 30'$
$r : \underline{r'} = 125 \quad 0$
$q : \underline{q} = 152 \quad 21$

Die b sind vertical gestreift.

Orangeroth. Spaltbar nach r'; zerfliesslich.

Starke Doppelbrechung; die optische Axenebene und die Mittell. sind für alle Farben senkrecht zur Symmetrieebene. Die Dispersion ist sehr stark, $\varrho < v$. Die drehende Dispersion ist sehr deutlich; die Entfernung der Ebene der grünen und rothen Axen ist etwa 1°. Die Ebene der gelben bildet Winkel von nahe

23° 8′ mit einer Normalen auf die Endfläche c
81 38 - - - - r
35 52 - - - - r'.

Für die Ebene der rothen sind diese Winkel

22° 44′, 81° 14′, 36° 16′.

Der scheinbare Axenwinkel $2E$ in Luft bei 13° für Roth $= 108^\circ\ 3'$
Gelb $= 109\ \ 15$
Grün $= 112\ \ 25$

Ohne die optische Prüfung könnte man die Krystalle leicht für zweigliedrig halten. — Des Cloizeaux Nouv. Rech. 118.

Salpetersaures Cerdioxyd-Kali. $2KNO^3 + CeN^4O^{12}$ Rammelsb.**).

Isomorph dem vorigen.

*) Nach Analogie des Kalisalzes angenommen.

**) Ich fand 30,39 CeO^2 und 15,38 K^2O.

	Beobachtet	
	Des Cloizeaux	Rammelsberg
$p : b =$	141° 14′	
$c : r =$	122 10	121° 45′
$r' =$	123 51	123 15
$r : r' =$	66 8	66 10—30′

Dieselben Zwillinge.

Die Ebene der optischen Axen ist gegen r' schwach geneigt in dem stumpfen Winkel cr'. Die Mittellinie ist parallel Axe b tiv. — Des Cloizeaux: Nouv. Rech.

Salpetersaure Ceroxyd-Magnesia. ($Ce^2N^6O^{18} + 3MgN^2O^6$)

Sechsgliedrig-rhomboedrisch. $a:c = 1:1{,}539$ Ra

$r, \frac{r}{2}, {}^2r', c.$	Berechnet	Beobachtet		
		Rammelsberg	Carius	Des
$2A$ von $r =$		*82° 0′		
- - $\frac{r'}{2} =$	109° 46′		109° 36′	11
- - ${}^2r' =$	67 2	66 54		
$c : r =$	119 22	119 20		
$\frac{r'}{2} =$	138 23	138 20	138 8	
${}^2r' =$	105 42	105 16		
$r : \frac{2r'}{2}$ Endk. $=$	131 0	130 58		
Stk. $=$	102 15	102 8		
$r : {}^2r'$ Endk. $=$	123 31			
Stk. $=$	134 56	135 0		
$\frac{r'}{2} : {}^2r'$ Stk. $=$	147 19	147 20		

Oft tafelartig nach c, oder nach einer Fläche $\frac{r'}{2}$.

Dieses Doppelsalz ist farblos oder schwach röthlich. Aus : sungen, welche Cerdioxydnitrat enthalten, schiesst es in Folge ei sener Flüssigkeit in rothen Krystallen an, und wurde von Bunse mann und Carius für ein Salz von CeO^2 gehalten, bis ich ze es durch Umkrystallisiren ohne Formänderung als reines Ce²C halten wird.

Aus rohen Ceritoxyden dargestellt, enthält es Lanthan und D ist dann gelblich oder violett gefärbt. — Stark doppelbrechend. — J. f. pr. Ch. 75, 321. — Rammelsberg: Pogg. A. 108, 435.

Salpetersaures Ceroxyd-Nickeloxyd ($Ce^2N^6O^{18} + 3NiN^2O^6$)

Isomorph dem vorigen.

Carius fand

$2A$ von $\frac{r'}{2} = 110^\circ\ 46'$
$c : r = 119\ 55$
$\frac{r'}{2} = 139\ 24$
$r : \frac{r'}{2}$ (Stk.) $= 100\ 56$.

Salpetersaure Lanthan-Magnesia.
Salpetersaures Lanthan-Manganoxydul.
Salpetersaures Lanthan-Zinkoxyd.

Bilden Rhomboeder von 109° 7′ $\left(\frac{r'}{2}\right)$, besitzen also analoge Zusammensetzungen mit den vorigen. — Stark doppelbrechend.

Metallammoniumnitrate.

Salpetersaures Ammonsilberammonium.

$$AgNO^3,\ 2NH^3 = N \begin{cases} H^2 \\ Am \cdot NO^3. \\ Ag \end{cases}$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7567 : 1 : 0{,}5945$ Marignac.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*105° 46′
$b =$	127° 7′	127 15
$q : q =$		*118 32
$b =$	120 44	120 40
$p =$	107 58	107 59

Salpetersaures Ammonkupferammonium.

$$CuN^2O^6 + 4NH^3 = N^2 \begin{cases} H^4 \\ Am^2 \cdot N^2O^6. \\ Cu \end{cases}$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5475 : 1 : 0{,}635$ Marignac.

p, ${}^2p$, $\frac{1}{3}p$, q, $\frac{r}{4}$, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*122° 35′
$a =$	151° 18′	151 10
${}^2p : {}^2p =$	84 48	
$a =$	132 24	132 30
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p =$	107 44	
$a =$	143 52	144 0
$q : q =$		*115 10
$\frac{r}{4} : \frac{r}{4} =$	147 40	
$a =$	106 10	106 15
$q =$	144 10	144 15
$q : p =$	106 55	105 10
${}^2p =$	113 19	113 16

Die Flächen der Horizontalzone sind nach der Zonenaxe gest

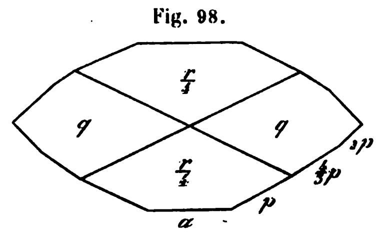


Fig. 98.

Zwillinge nach *a*, an denen eine Ebene fallen und die springende Winkel bilden. F Ann. Min. (5) 12.

Vielleicht isomorph dem Si

Salpetersaures Ammonnickelammonium.

$$NiN^2O^6, 4NH^3, H^2O = N^2 \left\{ \begin{array}{l} H^4 \\ Am^2N^2O^6 + aq. \\ Ni \end{array} \right.$$

Regulär. Oktaeder, zuweilen mit dem Würfel.

Salpetersaures Ammonkobaltammonium.

1) Roseonitrat.

A. Anhydrid.

$$Co^2N^6O^{18}, 10NH^3 = N^4 \left\{ \begin{array}{l} H^6 \\ Am^6 \cdot N^4O^{12} \\ (Co^2O) \cdot \\ 2HNO^3 \end{array} \right\}.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,6216$ Dana.

o, d, p, a.	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	124° 20′	
		*82° 40′
$d \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	136 10	
	63 44	
$o : a =$	117 50	
$d =$	152 10	

Auch ein Vierkantner $a : \frac{1}{3}a : c$ ist beobachtet.

B. Hydrat.

$$Co^2N^6O^{18}, 10NH^3, 2H^2O = N^4 \left\{ \begin{array}{l} H^6 \\ Am^6 \cdot N^4O^{12} \\ (Co^2O) \\ 2HNO^3 \end{array} \right\} + aq$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7984 : 1 : 1,0338$ Da
$o = 85° 3'$.

p, r, r′, a, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*103° 0′
$a : r =$		*136 30
$r' =$		*140 30
$r : r' =$	83° 30′	
$p : r =$	124 16	
$r' =$	127 9	

Dana: Am. J. Sc. (2) 23 u. 24.

2) Luteonitrat.

$$Co^2N^6O^{18}, 12NH^3 = N^4 \left\{ \begin{array}{l} H^4 \\ Am^8 \cdot N^4O^{12} \\ (Co^2O) \\ \quad 2HNO^3 \end{array} \right\}.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}016$ Dana.

$o, o^3, c.$		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	109° 2′	
	$2C =$		*110° 20′
o^3	$2A =$	92 56	
	$2C =$	153 52	

Salpetersaures Ammonplatinammonium.

(Nitrat von Reiset's Basis).

$$PtN^2O^6, 4NH^3 = N^2 \left\{ \begin{array}{l} H^4 \\ Am^2 \cdot N^2O^6. \\ Pt \end{array} \right.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3549 : 1 : 1{,}0177$ Sella.
$o = 67° 12′$.

$o', {}^2o, p, q, r, r', \frac{3}{8}r, a, b, c.$
$n' = 2a' : b : c.$

		Berechnet	Beobachtet	
$o' :$	$o' =$	93° 8′	92° 54′	
$^2o :$	$^2o =$	111 40		
$n' :$	$n' =$	91 0		
$p :$	$p =$		*77 22	
	$a =$	128 41	128 41	(128° 34′ A. Nordenskiöld)
	$c =$	104 1		
$q :$	$q =$	93 40		
	$a =$	106 25	107 7	
$a :$	$c =$		*112 48	
	$r =$	141 1	141 17	
	$r' =$	111 31		
$c :$	$r =$	151 48		
	$r' =$	135 40		
$\frac{3}{8}r' :$	$a =$	96 34		
	$c =$	163 45		
$p : q$	=	135 19		
	=	110 56		
	$r =$	119 4		
	$r' =$	103 15		
$o' :$	$a =$		*105 27	
	$p =$	111 43	111 53	
$^2o :$	$a =$	132 7		
	$c =$	123 39		
$n' :$	$a =$	90 32	90 0	
	$c =$	130 30		

Fig. 99.

Fig. 100.

Fig. 99, 100. — Meist sechsseitige Tafeln durch Vorherrschen v deren Ränder durch p, q, o' zugeschärft sind. — Sella: Mem. R. Torino (2) 17.

Salpetersaures Ammonchlorplatinammonium.

(Nitrat von Gros' Basis).

$$PtN^2O^6Cl^2,\ 4NH^3,\ 2H^2O = N^2\left\{\begin{array}{l}H^4\\ Am^2\cdot N^2O^6 + 2aq.\\ (PtCl^2)\end{array}\right.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7544 : 1 : 0{,}719$ Rammberg. $o = 71^\circ\ 0'$.

p, r, r' a, c.

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$	109° 0′	109° 0′	
$a =$		*144 30	
$c =$	105 22		
$a : c =$	109 0	110	ungef.
$r =$	146 11		
$r' =$		*143 30	
$c : r =$	142 49		
$r' =$		*145 30	

Prismatisch nach p.

Salpetrigsaure Salze.

(Nitrite.)

Salpetrigsaures Silber. $AgNO^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5596 : 1 : 8616$ Rammelsberg.

p, q.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*121° 33′
$q : q =$		*98 30
$p =$	108° 36′	108—109°

Sehr feine Prismen p, dünn durch Vorherrschen der einen Fläch q selten deutlich. Vielleicht zwei- und eingliedrig.

Salpetrigsaurer Baryt. $BaN^2O^4 + aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 2{,}569$. Rammelsberg.

d, p, c.

	Berechnet	Beobachtet
d $2A =$	123° 26′	122° 42′
d $2C =$	142 48	142 52
$d : c =$		*108 36
$p =$	161 24	161 0

Kleine, meist matte sechsseitige Prismen, die öfters gekrümmt Die Endfläche selten deutlich.

Salpetrigsaures Kalk-Kali. $(KNO^2 + CaN^2O^4) + 3aq$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,646 : 1 : 0,642$ Topsöe.

o, p, q, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	131° 0′	
$2B =$	100 12	
$2C =$	99 36	
$p : p =$	114 14	
$a =$	147 7	147° 0′
$q : q =$	114 34	
$b =$	122 43	122 30
$r : r =$	90 20	
$a =$	134 50	134 53
$o : a =$		*129 54
$b =$		*114 30
$p =$	139 48	138 40
$q =$	140 6	141 15
$r =$	155 30	155 30

Grosse farblose Krystalle, prismatisch nach p, tafelartig nach a.
Spaltbar nach b.
Die Flächen sind zerfressen und spiegeln schlecht.
Optisch zweiaxig; Ebene der optischen Axen $= ac$; erste Mittell. $= c$.
Topsöe: Wien. Ak. Ber. 73 (1876).

Salpetrigsaures Nickel-Kali. $(4KNO^2 + NiN^2O^4) + aq$.
Regulär. Oktaeder. — Braun, spaltbar nach dem O., einfachbrechend. — Topsöe: S. o. — Rammelsberg: Pogg. A. 118, 282.

Salpetrigsaures Kadmium-Kali. $2KNO^2 + CdN^2O^4$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,53845 : 1 : 0,9632$ Topsöe.

$p, {}^2p, \frac{q}{2}, q^2, b$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	123° 24′	
$b =$		*118° 18′
${}^2p : {}^2p =$	85 46	
$b =$	137 7	136 50
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	133 54	134 10
$q^2 : q^2 =$	54 54	54 50
$b =$		*152 33
$b =$	113 3	

Schwach gelblich, prismatisch nach p, von glänzenden Flächen.

Salpetrigsaures Blei-Kali. $(2KNO^2 + PbN^2O^4) + aq$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5117 : 1 : 0,9038$ Topsöe.

$o, p, \frac{q}{2}, \frac{q}{4}, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o\begin{cases}2A =\\ 2B =\\ 2C =\end{cases}$	132° 0′ 74 42 53 30	132° 0′
$p : p =$	125 48	125 49,5
$b =$		*117 6
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	131 22	
$b =$	114 19	114 17
$c =$	155 41	155 49
$\frac{q}{4} : \frac{q}{4} =$	154 32	
$b =$	102 44	102 33
$c =$	167 16	167 18,5
$o : b =$	114 0	114 0
$p =$		*153 15
$q =$	127 21	
$c =$	116 45	116 38

Rothgelb, prismatisch nach p; die o und q sehr schmal. Glänzend. Spaltbar vollkommen nach b.

Offenbar ist das Salz isomorph mit dem vorigen, obwohl dasselbe n Lang 1 Mol. Wasser enthalten soll (Rammelsberg).

Salpetrigsaures Quecksilberoxyd-Kali. $2KNO^2 + HgN^2O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8675 : 1 : 0,7645$ Topsöe.

$^2p, q, r, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$^2p : {}^2p =$	59° 54′	59° 54′,5
$a =$	119 57	119 45
$b =$	150 3	150 0
$q : q =$	105 12	
$b =$		*127 24
$r : r =$	97 13	
$a =$		*131 23,5

Prismatisch nach q oder tafelartig nach a. Untergeordnet einige Oktaederflächen. ^2p sehr schmal. Gelb, durchsichtig.

Salpetrigsaure Doppelsalze von Platinoxydul.

H. Topsöe Krystallografiske Undersøgelser over en raekke Dobbelt Platonitriter. (Overs. K. D. Vidensk. Selsk. Forh.) Kjøbenhavn 1879. Auszug in Groth's Ztschr. 4, 469.

Ammonium-Platinnitrit. $Am^2PtN^4O^8 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,491 : 1 : 9094$.

$\frac{o}{2}, p, q, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$	143° 6′	
$2B =$	98 44	
$2C =$	91 48	
$p : p =$	127 42	127° 40′
$b =$		*116 9
$q : q =$	95 26	
$b =$		*132 17
$c =$	137 43	137 34
$p =$	107 15	107 19
$\frac{o}{2} : b =$	108 27	108 17

Prismatisch nach p, tafelartig nach a; $\frac{o}{2}$ ist schmal und meist unvollzählig. Spaltbar nach b.

Kalium-Platinnitrit. $K^2PtN^4O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6058 : 1 : 0,7186$.
$o = 83° 47',5$.

$\frac{o'}{2}$, p, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	117° 53′	117° 46′
$b =$	121 3,5	121 10

Rubidium-Platinnitrit.

A. $Rb^2PtN^4O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6142 : 1 : 0,7103$.
$o = 84° 59'$.

o', $\frac{o'}{2}$, p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	128° 20′	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	144 40	
$p : p =$		*117° 5′
$b =$	121 27,5	121 29
$c =$		*94 18
$q : q =$	109 26	
$c =$		*144 43
$p : q \{ =$	111 14	111 31
$=$	103 55	104 12
$o' : c =$	123 37	123 48
$\frac{o'}{2} : c =$	144 33	

Diese Form bildet sich bei 60—70°. Feine Prismen p, an denen die Augitpaare selten sind.

B. $Rb^2PtN^4O^8 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,0109 : 1 : 1,7935$.
$o = 88° 20'$.

$\frac{o'}{2}$, p, r', a, c.	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	100° 46′	
$p : p =$	52 54	52° 57′
$a =$		*116 27
$c =$	90 45	90 47
$a : c =$		*91 40
$r' : c =$		*137 32
$a =$	130 48	130 49
$p =$	106 55	106 58
$\frac{o'}{2} : c =$	134 35	134 57

Prismatisch nach p, oder tafelartig nach c; die $\frac{o'}{2}$ sind selten schmal.

Topsöe hält das Salz für isomorph mit dem des Ammoniums, i fern bei letzterem $b : a : c = 2{,}0367 : 1 : 1{,}8522$ ist.

Caesium-Platinnitrit. $Cs^2PtN^4O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}6122 : 1 : 0{,}629$.
$o = 80° \, 10',5$.

o, o', p, $\frac{r'}{2}$, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*122° 40′
$o' : o' =$	116° 55′	
$p : p =$		*64 23
$a =$	122 12	122 25
$c =$	95 13	95 22
$a : c =$	99 49,5	100 5
$\frac{r'}{2} =$	122 45	121 30
$o : a =$	115 44	115 48
$c =$	145 38	145 30
$p =$		*129 55
$o' : a =$	100 41	100 ungef.
$c =$	141 0	141 50
$p =$	122 47	

Prismatisch nach p; $\frac{r'}{2}$ sehr selten; spaltbar nach p.

Topsöe macht auf die Beziehungen zwischen diesem und dem lium- und Rubidiumsalze aufmerksam (z. B. $p : p$ der letzteren $= o'$: Bei passend gewählter Stellung dürften sie sich als isomorph ergeben.

Thallium-Platinnitrit. $Tl^2PtN^4O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}231 : 1 : 1{,}9035$.
$o = 74° \, 30'$.

$o', p, q, \frac{r'}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*101° 46′
$p : p =$	80° 16′	80 34
$a =$		*130 8
$c =$	99 55	99 54
$q : q =$	98 0	
$c =$	139 0	139 12
$a =$	101 38	101 20
$a : c =$		*105 30
$\frac{r'}{2} : a =$	141 15	141 22
$c =$		*113 15
$p =$	120 11	120 23
$o' : a =$	109 46	
$c =$	125 38	125 53
$p =$	134 28	134 11

Prismatisch nach der Verticalzone mit herrschenden a und c; o' ist selten.

Silber-Platinnitrit. $Ag^2PtN^4O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,966 : 1 : 0,509.$
$o = 81° 59',5.$

$o, o', p, p^2.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*92° 33′
$p^2 : p^2 =$	128° 53′	127 54
$o' : p =$	122 15	122 27

Spaltbar nach a.

Natrium-Platinnitrit.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,598 : 1.$
$o = 65° 13'.$

$p, a, c.$

	Beobachtet
$p : p =$	69° 9′
$c =$	103 23
$a : c =$	114 47

Topsöe lässt es zweifelhaft, ob die Krystalle zweigliedrig seien. afelartig nach a,

Lithium-Platinnitrit. $Li^2PtN^4O^8 + 3$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9576 : 1 : 0,7505.$
$s = a : \frac{1}{2}b : c.$ — $o, p, r, a, b.$

		Berechnet
o	$2A =$	118° 50′
	$2B =$	115 54
	$2C =$	94 40

		Berechnet	Beobachtet
s	$2A =$	80° 28′	
	$2B =$	133 8	
	$2C =$	118 52	
$p : p =$			*92° 28′
	$b =$	133 46	133 50
	$a =$	136 14	136 21
$r : r =$			*103 53
	$a =$	128 3	127 58
	$p =$	116 27	116 34

Prismatisch nach p; herrschend p und r.

Baryum-Platinnitrit. $BaPtN^4O^8 + 3$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,7475 : 1 : 3,0$.
$o = 88° 48'$.

$o, o', \frac{2}{9}o, \frac{5}{9}o', a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	67° 31′	
$o' : o' =$	66 33	
$\frac{2}{9}o : \frac{2}{9}o =$	63 28	
$\frac{5}{9}o' : \frac{5}{9}o' =$	78 44	
$o : o' =$		*123° 0′ (Kante bc)
$a : c =$	91 12	
$o : c =$		*106 41
$o' : c =$		*105 35
$\frac{2}{9}o : c =$	142 42	142 48
$\frac{5}{9}o' : c =$	117 2	116 51
$o : a =$	118 48	
$o' : a =$	118 12	118 24

Tafelartig nach c und o.

Strontium-Platinnitrit. $SrPtN^4O^8 + 3$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,7863 : 1 : 2,805$.
$o = 86° 55'$.

$o, o', \frac{o}{4}, \frac{o}{6}, \frac{2}{3}o, \frac{2}{7}o, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	68° 29′	
$o' : o' =$	65 54	66° 5′
$o : o' =$		*124 20 (Kante bc)
$\frac{2}{3}o : \frac{2}{3}o =$	77 2	
$\frac{2}{7}o : \frac{2}{7}o =$	108 47	
$\frac{o}{4} : \frac{o}{4} =$	114 44	
$\frac{o}{6} : \frac{o}{6} =$	131 56	
$a : c =$	93 5	91 52

	Berechnet	Beobachtet
$c : o =$		*108 40
$o' =$		*105 54
$\frac{2}{3}o =$	116° 16′	116 17
$\frac{2}{7}o =$	138 8	138 25
$\frac{o}{4} =$	141 50	142 30
$\frac{o}{6} =$	152 10	152 33

Tafelartig nach c; spaltbar nach c, o, o'.

Blei-Platinnitrit. $PbPtN^4O^8 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}8266 : 1 : 2{,}3845$.
$o = 87° 42'$.

o', $\frac{o'}{2}$, p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	68° 10′	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	89 4	
$p : p =$		*57° 26′,5
$c =$	91 6	91 22
$a : c =$		*92 18
$c : o' =$		*109 14
$\frac{o'}{2} =$	125 38	125 15
$a : o' =$	116 5	115 57
$\frac{o'}{2} =$	111 30	111 40
$p : o' =$	159 40	159 42
$\frac{o'}{2} =$	143 16	143 7

Prismatisch nach p. Auch ein etwas zweifelhaftes $\frac{3}{4}o'$ fand sich vor. Spaltbar nach p.

Isomorph dem Baryum- und Strontiumsalz, wenn beim Bleisalz $o' = o$ und $\frac{3}{4}o = o'$ genommen wird, so dass $a : b : c = 1{,}8266 : 1 : 2{,}727$; $o = 86° 49'$ wird.

Kadmium-Platinnitrit. $CdPtN^4O^8 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0628 : 1 : 1{,}586$.
$o = 81° 35',5$.

o, o', p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*93° 36′
$p : p =$	87° 8′	86 49
$c =$	95 47	94 37
$o' : p =$	154 16	154 52
$p =$		*95 14 (p links)
$c =$		*109 57

Oktaide po'. Zwillinge; Zwillingsaxe die Normale dei
Spaltbar nach c.

Magnesium-Platinnitrit. $MgPtN^4O^8 + 5aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,61 : 1 : 0,41$.
$o = 81^\circ 24',5$.

p, q, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	117° 48′	117° 58′
b =		*121 6
$q : q$ =	135 51	135 55
b =	112 5	112 10
$p : q$ { =		*108 13
=		*94 20
$r : p$ =	123 11	123 26
q =	142 29	143 0

Auch $2a' : b : c$ wurde einmal beobachtet. — Prismatis
Spaltbar nach b.

Kobalt-Platinnitrit. $CoPtN^4O^8 + 8aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6996 : 1 : 0,88$.

$A = 86^\circ 56'$ $\alpha = 82^\circ 59'$
$B = 107\ 39$ $\beta = 101\ 55$
$C = 95\ 44$ $\gamma = 95\ 4$

p, p', r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b$ =		*95° 34′
$p : a$ =		*144 33
$p' : b$ =	119° 43′	119 41
$b : c$ =	86 56	86 54
$p' : c$ =	107 12	107 5
$a : c$ =		*107 39
r' =		*135 10
$b : r'$ =		*82 22

Prismatisch nach b, c, den beiden Spaltungsflächen.

Nickel-Platinnitrit. $NiPtN^4O^8 + 8aq$.

Isomorph dem vorigen.

	Beobachtet
$p' : b$ =	119° 54′
$a : b$ =	95 0
$b : c$ =	86 30
$p' : c$ =	107 34

Tafelartig nach a.

Mangan-Platinnitrit. $MnPtN^4O^8 + 8aq$.

Eingliedrig. $a : b = 0,7025 : 1$.

Zink-Platinnitrit. $ZnPtN^4O^8 + 8aq.$

Eingliedrig. — Beide sind isomorph den vorhergehenden Salzen.

Silber-Palladiumnitrit. $Ag^2PdN^4O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6463 : 1 : 0{,}305$ Topsöe.
$o = 80°57',5$.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	114° 54'	114° 24'
$b =$		*122 23
$q : q =$		*146 28
$p =$		*91 38

Braungelbe sechsseitige Nadeln pb.

Verbindungen salpetrigsaurer Salze mit Platinjodür.

Die Form und das optische Verhalten sind von Groth, Calderon, van t' Hoff, Howe und Fock untersucht worden. — Groth Ztschr. 4, 492.

$(2\,KNO^2 + PtJ^2) + 2aq.$ — Viergliedrig $a : c = 1 : 0{,}5914$. — o, a.

$(2\,RbNO^2 + PtJ^2) + 2aq.$ — Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9418 : 1 : 0{,}5873$. $\alpha = 84° 41'$, $\beta = 98° 20'$, $\gamma = 87° 24'$.

o, o', o'', o''', a, b, c.

$(2\,CsNO^2 + PtJ^2) + 2aq.$ — Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9425 : 1 : 0{,}6502$; $o = 81° 39'$.

o, o', a, b.

$(2\,NaNO^2 + PtJ^2) + 4aq.$ — Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9049 : 1 : 0{,}7126$.

$A = 99° 25'$ $B = 110° 1'$ $C = 84° 27'$
$\alpha = 102\ 9$ $\beta = 111\ 23$ $\gamma = 80\ 31$.

$(BaN^2O^4 + PtJ^2) + 4aq.$ — Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}843 : 1 : 0{,}5435$; $o = 67° 47'$.

$a' : \frac{1}{2}b : c$; $\frac{1}{2}a' : \frac{1}{4}b : c$; p, q, r, b.

$(SrN^2O^4 + PtJ^2) + 8aq.$ — Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9175 : 1 : 1{,}81$; $o = 60° 57'$.

$\frac{o'}{2}$, p, q, c.

$(MgN^2O^4 + PtJ^2) + 8aq.$ — Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}489 : 1 : 0{,}3724$; $o = 80° 30'$.

p, q, r, b.

$(CaN^2O^4 + PtJ^2) + 6aq.$ — Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}415 : 1 : 1{,}824$; $o = 47° 40'$.

o, p, a, b.

Die Salze von K, Rb und Cs sind nicht isomorph, wiew wissen Winkeln sich nahestehen. Ebenso lassen sich das l vergleichen.

Salpetrigsaures Diaminkobalt-Kali. $K^2(Co, 4NH^3)N^8O^1$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5914 : 1 : 1,132$ Wer

$o, p, q, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	124° 40′	
$2B =$	76 34	
$2C =$	131 36	
$p : p =$		*118° 48′
$q : q =$		*82 54
$c =$	131 27	131 22
$o : p =$	155 48	155 54
$q =$	118 17	
$c =$	114 12	

o ist als rechtes Tetraeder vorhanden.

Salpetrigs. Diaminkobalt-Ammoniak. $Am^2(Co, 4NH^3)N^8O$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5938 : 1 : 1,137$ Wer

$o, p, q, q^2, \frac{q}{2}, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	124° 30′	
$2B =$	76 38	
$2C =$	131 38	
$p : p =$		*118° 35′
$q : q =$		*82 40
$c =$	131 20	131 24
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	120 46	
$c =$	150 23	150 26
$q =$	160 57	
$q^2 : q^2 =$	47 28	47 29
$b =$	132 32	132 31
$c =$	113 44	
$\frac{q}{2} =$	143 21	143 17

o tritt als Tetraeder auf. — Braun. — J. f. pr. Ch.

Schwefelsaure Salze.

(Sulfate.)

Einfache.

Schwefelsaures Ammoniak.

1) Normales. $Am^2 SO^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5643 : 1 : 0{,}731$ Mitscherlich.

o, p, ^3p, q, q^2, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Lang	Rammelsberg
o $2A =$	131° 52′			
$2B =$	87 26			
$2C =$	112 10			
$p : p =$		*121° 8′	121° 12′	
$b =$	119 26			119° 56′
$^3p : {^3p} =$	61 8			
$q : q =$	107 40			107 30′
$c =$	143 50		143 48	
$q^2 : q^2 =$		*68 45	68 39	
$q =$	160 38		160 29	
$o : p =$	146 5		145 50	

Die Ausbildung der Krystalle und die Zwillinge sind die des isomorphen Kalisalzes. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie a; positiv; $\varrho < v$; $2E = 85°\ 30'$. Lang.

Dispersion der Axen sehr schwach; $2E = 87°\ 44'$ Roth, 88° 47′ Blau. Beim Erwärmen wird der Axenwinkel grösser. Des Cloizeaux.

Mitscherlich: Pogg. A. 18, 168. — Lang: Wien. Ak. Ber. 31. — Vgl. Erofejeff: Ebend. 55.

Volumgewicht. 1,761 Joule und Playfair; 1,628 Schiff; 1,771 Schröder; 1,750 Buignet; 1,765 Clarke.

Kubische Ausdehnung von 0—100° = 0,01093. Joule und Playfair.

Löslichkeit. 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 499,614 grm Salz und hat ein V. G. = 1,2482. Michel und Krafft.

100 Th. der bei 16—17° gesättigten Lösung enthalten 42,7 Th. Salz. Hauer. Also lösen 100 Th. Wasser 74,5 Th.

100 Th. Wasser lösen bei 10° 73 Th. Salz. Mulder.

100 Th. Wasser lösen nach Alluard

bei 0°	71,00 Th.	bei 60°	86,90 Th.
- 10	73,65 -	- 70	89,55 -
- 20	76,30 -	- 80	92,20 -
- 30	78,95 -	- 90	94,85 -
- 40	81,60 -	- 100	97,50 -
- 50	84,25 -		

Der Siedepunkt der gesättigten L. ist nach Demselben 107°,5.

Volumgewicht der Lösungen Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326.

Beim Lösen von 3 Th. Salz in 4 Th. Wasser sinkt die T. von auf 6°,8. Rüdorff. — Pogg. A. 145, 599. — Vgl. De Coppet: Ch. Phys. (4) 23. 25. 26.

Thermische und Volumänderungen beim Lösen. Favre und Val C. r. 73. 75. 77.

Lösungswärme s. schwefelsaures Kali.

Specif. Wärme der Lösungen. Thomsen: Pogg. A. 142, 362.

Elektrolyse der Lösung Bourgoin: C. r. 69, 890.

Elektricitätsleitung derselben Kohlrausch: Wied. Ann. 6, 1.

Löslichkeit in Alkohol. 1 Th. in 217,4 th. A. von 66,8 Gew.-Pro 25°. Pohl.

Diamagnetismus Grailich und Lang: Wien. Ak. Ber. 32.

2) Saures. $HAmSO^4 = \left\{\begin{matrix} Am^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix}\right\}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7436 : 1 : 0,6128$ Marignac.

o, p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	129° 22′	
$2B =$	109 48	
$2C =$	91 32	
$p : p =$	106 44	106° 50′
$b =$		*126 38
$q : q =$	117 0	116 50
$c =$		*148 30
$p =$	108 10	107 50

Prismatisch nach q.

Vertauscht man die Axen, indem man $a = b$, $b = c$ und $c = a$ s so ist $a : b : c = 0,824 : 1 : 1,345$.

Da bei $HKSO^4$ $a : b : c = 0,861 : 1 : 1,935$ ist, so scheinen b Salze in dieser Stellung isomorph zu sein, insofern die a gleich, die c = sind. Es würden dann die angegebenen Formen des Ammoniaksalzes gende Zeichen erhalten: $o = o\frac{2}{3}$, $p = q\frac{2}{3}$, $q = r\frac{2}{3}$, $b = c$, $c = a$.

3) Saures. $HAm^3S^2O^8 = \left\{ \begin{matrix} 3Am^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix} \right\}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,7396 : 1 : 2,648$ Marignac.
$o = 77^\circ 54'$.

$o, o', \frac{o}{3}, q, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Wyrouboff
$o : o =$		*75° 4′	75° 6′
$o' : o' =$	64° 36′	65 0	
$o : o' =$	122 34	122 45	
$o : o' =$	143 19		
$\frac{o}{3} : \frac{o}{3} =$	109 8		
$q : q =$	42 14		
$c =$	111 7	111 0	
$a : c =$		*102 6	102 0
$o : a =$	122 3	122 0	
$c =$		*113 50	113 40
$o' : a =$	115 23	115 10	
$c =$	102 51	103 0	102 5
$\frac{o}{3} : c =$	138 2	138 0	

Tafelartig nach c. — Wyrouboff: Bull. Soc. min. 1880. No. 6.
Isomorph $HK^3S^2O^8$.

Schwefelsaures Kali.

1) Normales. K^2SO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5727 : 1 : 0,7464$ Mitscherlich.

$o, \frac{o}{2}, p, {}^3p, q, q^2, a, b, c.$

		Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Scacchi
o	$2A =$	131° 8′		131° 15′	
	$2B =$	87 30			
	$2C =$	112 40		112 30	
$\frac{o}{2}$	$2A =$	145 16			
	$2B =$	117 12			
	$2C =$	73 48			
$p : p =$			*120° 24′	120 30	120° 18′
${}^3p : {}^3p =$		60 24			60 18
$q : q =$		106 32			
$q^2 : q^2 =$			*67 38		
$o : p =$		146 20		146 30 Grailich	
$\frac{o}{2} =$		160 34		160 30 Ders.	

Der Habitus der Krystalle ist verschieden; entweder sind sie prismatisch nach p (Fig. 101), oder dihexaederähnlich (Fig. 102).

Fig. 101.

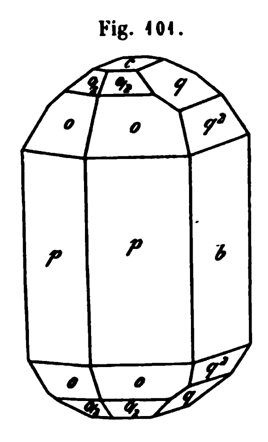
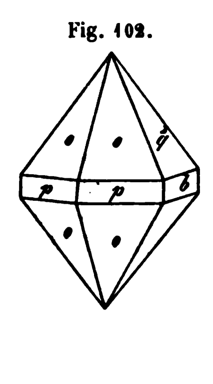


Fig. 102.



Sehr häufig Zwilling nach einem p, indem zwei oder drei Krystalle (ähnlich wie beim Aragonit oder Weissbleierz) verwachsen (Fig. 104). Scacchi fand, dass auch die scheinbaren Dihexaeder oft Zwillinge sind und dass auch ^{3}p als Zwillingsfläche auftritt. — Mitscherlich: Pogg. A. 18, 169. 58, 468. Scacchi: Mem. d. R. Accad. d. Sc. di Torino (2) 21. Ztschr. d. geol. Ges. 15, 19.

Spaltbar nach b und c.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c; positiv; $\varrho < v$.

$2E = 100^\circ 52'$; $2V = 66^\circ 54'$; $\beta = 1,494$. Sénarmont.

Nach Des Cloizeaux ist $\alpha = 1,497$, $\beta = 1,4935$, $\gamma = 1,4$[illegible] wonach $2V = 66^\circ 30'$, $2E = 109^\circ 57'$ (beobachtet 107—109°).

Bei 15° ist

$$2H = \begin{cases} 68^\circ\ 3',5 \\ 67\ \ 53,5 \\ 67\ \ 31 \end{cases} \text{ wonach } 2E = \begin{cases} 110^\circ\ 15' \text{ Roth} \\ 110\ \ 24 \text{ Grün} \\ 110\ \ 26 \text{ Blau.} \end{cases}$$

Der scheinbare Axenwinkel vergrössert sich beim Erwärmen von auf 155°,8 um 10°. Des Cloizeaux. — Vgl. Topsöe: Pogg. A. Erg. 6, 537.

Volumgewicht. 2,625 Filhol; 2,656 Joule und Playfa[ir] 2,653 Schiff; 2,658 Schröder.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,0107. Joule und Playfa[ir]

Löslichkeit. 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 98,439 g und hat ein V. G. = 1,07744. Michel und Krafft.

100 Th. bei 15°,6 gesättigter Lösung enthalten 8,48 Th. Salz; [a]uf kommen auf 100 Th. Wasser 9,26 Th., oder auf 1 Th. Salz 10,79 Th. Wass[er] Page und Keightley.

Sind in 100 Th. Wasser

gelöst	so ist das V. G. nach Kremers
2,46	1,0192
4,98	1,0334
7,49	1,0567
10,21	1,0762
12,29	1,0908

Procentgehalt und V. G. der Lösung bei 15° nach Gerlach:

1 pCt.	= 1,0082	7 pCt.	= 1,0579
3 -	= 1,0245	9 -	= 1,0750
5 -	= 1,0411	9,92	= 1,0831

Letzterer untersuchte auch die Volumänderung durch die T. S. Specif. Gewichte der gebräuchlichsten Salzlösungen. Freiberg 1859. — Vgl. Kremers: Pogg. A. 114, 41. — Hofmann: Ebend. 133, 600.

Lösungswärme Thomsen: Ber. d. chem. Ges. 1873, 710.

Wärmewirkung und Volumänderung beim Lösen und Verdünnen Favre: C. r. 51. 73. 75. 77.

Spec. Wärme der Lösung Andrews: Pogg. A. 66, 56. — Thomsen: Ebend. 142, 364. 372.

Spannkraft der Dämpfe Wüllner: Pogg. A. 103, 529.

Brechungsverhältnisse Hoffmann: Pogg. A. 133, 606. 619.

Elektricitätsleitung s. Ammoniaksalz.

2) Saures. $HKSO^4 = \left\{\begin{matrix} K^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix}\right\}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,861 : 1 : 1,9347$ Marignac.

$o, \frac{o}{3}, p^2, q, q^2, r, \frac{r}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Scacchi	Kobell
o 2 A	= 103° 36′	103° 42′	103° 38′	104° 0′
o 2 B	=	*88 12		
o 2 C	= 142 44			142 30
$\frac{o}{3}$ 2 A	= 125 24	125 26		
$\frac{o}{3}$ 2 B	= 115 38			
$\frac{o}{3}$ 2 C	= 89 20			
$p^2 : p^2$	= 133 24	133 30		
a	= 156 42	156 44		
$q : q$	= 54 40			
c	= 117 20	117 27		
$q^2 : q^2$	= 28 58			
c	= 104 29	104 25		
$r : r$	= 48 0			
c	= 114 0	114 0		
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$	= 83 22			
c	= 131 41	131 39		

	Berechnet	Beobachtet	
		Marignac	Scacchi
$o : a =$	135° 54′		135° 37′
$c =$		*108° 38′	
$q =$	134 6	134 3	
$\frac{o}{3} : c =$	135 20	135 12	

Ueber die Isomorphie mit dem entsprechenden Ammoniaksalz s.

Nach Mitscherlich und Marignac giebt es noch eine zwei doch nicht näher bekannte zwei- und eingliedrige Form.

Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie a, positiv, $2E = 8$ $\varrho < v$; Dispersion gering.

Volumgewicht. 2,478 Joule und Playfair.

Löslichkeit. Auf $K^2S^2O^7$ berechnet, bedarf 1 Th. bei 0° 2, 20° 2,08, bei 100° 0,68 Th. Wasser. Die gesättigte L. siedet be Kremers.

Lösungs- und Verbindungswärme Berthelot: C. r. 77, 24.

3) Saures. $H^4K^6S^5O^{20} + aq = \left\{ \begin{matrix} 3K^2SO^4 \\ 2H^2SO^4 \end{matrix} \right\} + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}670 : 1 : 2{,}530$ Scacc $o = 76° 57'$.

o', r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	65° 44′	
$a : c =$		*103° 3′
$r' : c =$	114 2	
$a =$	142 55	
$o' : a =$		*102 46
$c =$	115 40	
$r' =$		*122 52

Tafelartig nach a.

Dieses Salz schiesst nach Scacchi aus Lösungen von 1 Mol. d malen und 4 Mol. Säure an. Vgl. das folgende.

4) Saures. $HK^3S^2O^8 = \left\{ \begin{matrix} 3K^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix} \right\}.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}7696 : 1 : 2{,}628$ Marig $o = 77° 18'$.

o, o', q, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
		Marignac
$o : o =$		*74° 56′
$o' : o' =$	63° 52′	
$o : o' =$	123 22	123 5
$o : o' =$	142 53	
$q : q =$	42 36	

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Scacchi
$q : c =$	111° 18′	111° 40′	
$a : c =$	102 42	103 0	
$r' : a =$	112 22		
$c =$		*114 56	114° 55′
$o : c =$		*114 15	
$q =$	152 43	152 10	
$o' : c =$	102 53	102 48	
$r' =$	121 56	122 0	

Dünne sechsseitige Tafeln nach c, oder rhomboedrische oder oktaedrische Combinationen bei Vorherrschen der o.

Isomorph dem entsprechenden Ammoniaksalz.

Es bildet sich nach Scacchi beim Verdampfen der Lösung von $HKSO^4$, nach Abscheidung von K^2SO^4.

Fig. 103.

Scacchi hält beide Salze für sechsgliedrig, indem er o und r' als Hauptrhomboeder r, o' und a als das erste schärfere ${}^2r'$ und q als $2a : a : 2a : \frac{1}{2}c$ betrachtet, wie er denn auch ein $r\frac{2}{3}$ anführt. Fig. 103. Dann wäre $a : c = 1 : 1{,}863$. — Scacchi: Prodotti chim. crist. Napoli 1867. — Vgl. Wyrouboff b. Ammoniaksalz.

Die Formen dieses sauren Kalisulfats und des vorhergehenden sind offenbar dieselben. Sind beide in der That verschieden zusammengesetzt?

Schwefelsaures Ammoniak-Kali.

$$\left\{ \begin{array}{l} nK^2SO^4 \\ Am^2SO^4 \end{array} \right\}^{*)}$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}57 : 1 : 0{,}7476$ Lang.

Isomorphe Mischung mit den Flächen des Kalisalzes.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*131° 14′
$2B =$	87° 10′	
$2C =$	112 58	*112 35
${}^3p : {}^3p =$	60 38	
$q^2 : q^2 =$		*67 33

Fast immer Zwillinge oder Drillinge. Fig. 104.

Optisches Verhalten Lang: Wien. Ak. Ber. 31.

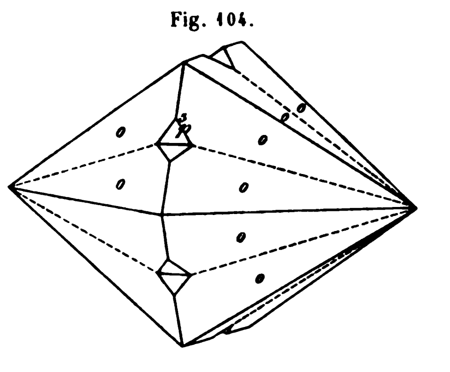


Fig. 104.

*) Nach Tschermak wäre $n = 10$.

Schwefelsaures Rubidium. Rb^2SO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,578 : 1 : 0,747$ Bunsen.

o, q^2.

	Berechnet	Beobachtet Bunsen	Beobachtet Lang
o $2A =$		*131° 6′	
o $2B =$	87° 30′		
o $2C =$		*113 6	112° 41′
$q^2 : q^2 =$	67 14	67 17	
$o =$	130 42	130 30	

Schöne grosse dihexaedrische Krystalle. Bunsen: Pogg. A. 11
Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie a, negativ. Lang.

Schwefelsaures Caesium. Cs^2SO^4.

Zweigliedrig. Isomorph dem Rubidium- und Kaliumsalz.
Lang beobachtete $p : b = 120° 8'$; $q^2 : b = 143° 30'$; $o : b = 11$
Optisches Verhalten: Wien. Ak. Ber. 55.

Schwefelsaures Natron.

1) Normales.

A. Wasserfreies. Na^2SO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5918 : 1 : 1,250$ Mitscherlich.

o, p, r, c. — $s = a : \frac{1}{3}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Scacchi
o $2A =$		*123° 43′	123° 39′
o $2B =$	74° 18′		74 36
o $2C =$		*135 41	135 21
s $2A =$	63 52		63 48
s $2B =$	122 52		123 2
s $2C =$	153 50		153 41
$p : p =$	118 46		118 37
$r : r =$	50 40		51 2

Scacchi mass Krystalle aus Salzefflorescenzen von Vesuvlav 1855. — An künstlichen Krystallen fand ich fast nur Zwillinge Spaltbar nach c, weniger nach o. — Mitscherlich: Pogg. A. 12, Scacchi: Mem. sull' incend. vesuv. 1855.

Ebene der opt. Axen ab, Mittell. b, Dispersion der Axen sehr sc Des Cloizeaux fand bei 16°

$$2H_a = \begin{cases} 83° 24' \\ 83 \; 12 \\ 82 \; 58 \end{cases}, \text{ also } 2E = \begin{cases} 154° 26' \text{ Roth} \\ 155 \; 0 \text{ Grün} \\ 156 \; 30 \text{ Blau} \end{cases}$$

und demnach

$$2V = \begin{cases} 83^\circ\ 5' \\ 82\ 52 \\ 82\ 39 \end{cases} \qquad \beta = \begin{cases} 1,470 & \text{Roth} \\ 1,475 & \text{Grün} \\ 1,483 & \text{Blau.} \end{cases}$$

An künstlichen Krystallen beobachtete Derselbe $2E = 152^\circ\ 42'$ Roth, $153^\circ\ 0'$ Blau.

Die hier gewählte Stellung der Krystalle ist eine solche, dass die Formen des Kali- und Natronsulfats vergleichbar werden, denn ihre a sind $= 0,5727 : 0,5918$, also nahe gleich; ihre c sind $= 0,7464 : 1,25 = 1 : 1,67 = 3 : 5$. Dann ist beiden wenigstens die Spaltungsfläche c gemein. Allein die optische Orientirung ist eine andere:

	K salz	Na salz
Ebene der opt. Axen	bc	ab
Mittellinie	c	b

Mitscherlich stellte die Krystalle des Natronsalzes so, dass die Axen b und c vertauscht sind, dass also $a : b : c = 0,4734 : 1 : 0,8$ ist. Dann sind die a beider $= 6 : 5$, die $c = 2 : 3$, und

	K salz	Na salz
die Ebene der opt. Axen	bc	ac
die Mittellinie	c	c

Stellt man endlich die Krystalle des Natronsalzes so, dass ihre optische Orientirung mit der Axenbezeichnung übereinstimmt, so hat man die von uns gewählte ganz zu vertauschen, d. h. $a = b$, $b = c$, $c = a$ zu setzen, so dass $a : b : c = 2,112 : 1 : 1,69$ würde. In diesem Fall wären beim Kali- und Natronsalz die $a = 1 : 4$, die $c = 1 : 2$.

Schmelzpunkt. 865° Carnelley; 1280° Braun.

Volumgewicht. 2,681 Favre; 2,693 Schröder.

Löslichkeit. 100 Th. Wasser lösen nach Diacon

bei 0°	4,53 Th.	bei 24°,1	25,92 Th.
— 17,9	16,28 -	- 33	50,81 -

B. Hydrat mit 7 Mol. Wasser. $Na^2SO^4 + 7$ aq.

Schöne aber schnell trübe werdende Krystalle, welche es unentschieden lassen, ob sie vier- oder zweigliedrig sind. Für den letzten Fall ist nach Marignac

$p : b = 133^\circ—135^\circ$ $\qquad b : q = 133^\circ—135^\circ$

$p^3 : b = 107\ —109$ $\qquad \frac{q}{3} = 107\ —109$

$p : q = 118,5—119$

C. Hydrat mit 10 Mol. Wasser. $Na^2SO^4 + 10$aq.
(Glaubersalz).

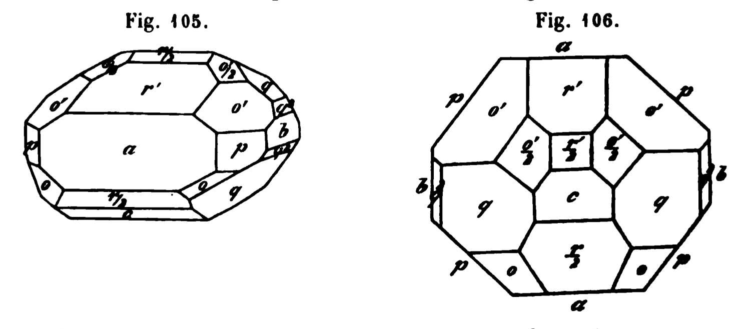
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,116 : 1 : 1,238$ Haidinger.
$o = 72^\circ\ 15'$.

$o, o', \frac{o}{2}, \frac{o'}{2}, o^2, p, {}^2p, q, q^2, r', \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Haidinger	Brooke	Rammel
$o : o$ =	110° 42′			
$o' : o'$ =	93 12			
$o : o'$ =	109 4			
$o : o'$ =	117 6			
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2}$ =	130 38			
$o^2 : o^2$ =	97 40			
$p : p$ =		*86° 31′		
a =	133 15		133° 18′	
c =	102 4			102°
${}^2p : {}^2p$ =	50 24			
$q : q$ =	80 36	80 24	80 24	
c =	130 18			130
b =	139 42		139 48	
$q^2 : q^2$ =	45 56			
q =	162 40		162 38	
$a : c$ =		*107 45	107 44	107
r' =		*130 10	130 45	
$\frac{r'}{2}$ =	104 41			103
$c : \frac{r}{2}$ =	147 34			147
$o' : c$ =	112 42			112
p =	145 14			146

Die Krystalle sind oft prismatisch nach der Verticalzone, oft abe. nach der Horizontalzone. Fig. 105—108. Zwillinge nach a.

Fig. 105. Fig. 106.

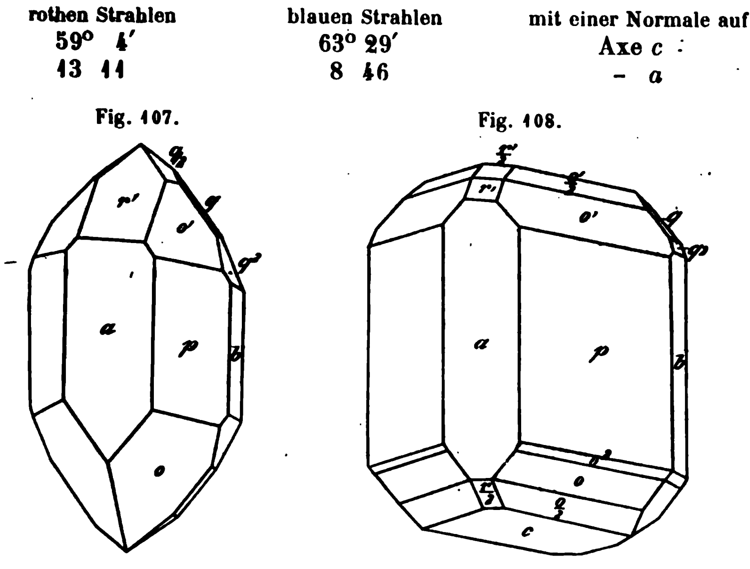


Spaltbar nach a. — Haidinger: Mohs Grundriss der Mineralo(Brooke: Ann. Phil. 23, 21. — Zepharovich: Groth Ztschr. 3, 1

Ebene der opt. Axen parallel Axe b, unter 12° 24′ geneigt gege Normale auf Fläche c und unter 11° 53′ gegen eine solche auf $\frac{r}{2}$; 1 linie b. Nach späteren Beobachtungen bilden die Ebenen der

rothen Strahlen	blauen Strahlen	mit einer Normale auf
59° 4′	63° 29′	Axe c
13 11	8 46	- a

Fig. 107. Fig. 108.



Sie treten also ziemlich auseinander. Auch lässt sich die drehende Dispersion wahrnehmen, während die der Axen selbst sehr schwach ist; $\varrho > v$. Es fand sich

$$2H = \begin{cases} 73^\circ\ 35' \\ 72\ \ 51 \end{cases} \text{wonach } 2E = \begin{cases} 122^\circ\ 48' \text{ Roth} \\ 122\ \ 42 \text{ Blau.} \end{cases}$$

Gewisse gelbliche, eine Spur Vanadin enthaltende, in den Winkeln aber nicht abweichende Krystalle ergaben die Mittell. in der Axenebene ac und positiv, mit ausgezeichneter horizontaler Dispersion. Bei ihnen bildeten die Ebenen der

rothen Strahlen	blauen Strahlen	mit einer Normale auf
69° 45′	70° 34′	Axe c
2 30	0 41	- a

Hier war $\varrho < v$, und annähernd $2H = 58^\circ\ 0'$, also $2E = 90^\circ\ 45'$ Gelb. Des Cloizeaux. — Vgl. Miller: Pogg. A. 55, 631.

Volumgewicht. 1,52 Filhol; 1,471 Buignet; 1,455 Favre.

Löslichkeit. 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 290,364 grm krystallisirten Salzes und hat ein Volumgewicht = 1,10847. Michel und Krafft.

Volumgewicht der Lösungen. Kremers: Pogg. A. 95, 110. 96, 39. — Schmidt: Eb. 102, 130. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326. — Gerlach: S. schwefels. Kali.

Beim Lösen von 1 Th. Salz in 5 Th. Wasser sinkt die T. von 12°,5 auf 5°,7. Rüdorff.

Temperatur- und Volumänderung beim Lösen. Favre: (
75. 77.

Spec. Wärme der Lösungen. Schüller: Pogg. A. 136, 70.
rignac: N. Arch. ph. nat. 39, 217.

Elektricitätsleitung s. schwefels. Ammoniak und salpeters. K

Uebersättigte Lösungen: Löwel: Ann. Ch. Phys. (3) 29, 62.
37, 155. 49, 32. — Lieben Wien. Ak. Ber. 12, 771. — Schi
Ch. Ph. 106, 111. — Terreil: C. r. 51, 504. — Baumhauer:
Ch. 104, 449. — De Coppet: Bull. soc. chim. (2) 17, 146.
134. — Tscherbatschew: Ber. d. ch. Ges. 1873, 1459. — T
son: Phil. Mag. (4) 44, 223. 45, 385. — Violette: C. r. 76, 1
— Gernez: C. r. 76. 89.

Lösungswärme. Thomson: Ber. d. chem. G. 1873,
Berthelot: C. r. 77, 24. 78, 1722.

2. Saures.

a. $HNaSO^4 = \left\{\begin{matrix} Na^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix}\right\}$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,8224 : 1 : 1,2702$ Marignac.

$A = 95° 40'$	$\alpha = 94° 57'$
$B = 93 \; 19$	$\beta = 91 \; 50$
$C = 93 \; 20$	$\gamma = 91 \; 41,5$

$\frac{o'}{2}, p, p', q', r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$	104° 40′	
$a : p =$		*141° 50′
$p' =$	142 50	
$c : p =$		*95 40
$p' =$		*89 40
$q' =$	127 14	
$a : c =$	93 19	93 0
$r : a =$	147 59	
$c =$		*125 20
$p : r =$	134 0	133 45
$r' =$	128 28	128 10
$p' : r =$	130 29	
$\frac{o'}{2} : a =$	127 1	
$c =$	165 16	
$p' =$	104 24	

Oft tafelartig nach p.

Die bei 50° sich abscheidenden Krystalle trüben sich an der L

b. $HNaSO^4 + aq = \left\{ \begin{matrix} Na^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix} \right\} + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}839 : 1 : 0{,}9913$ Marignac.
$o = 88° 42'$.

$o, o', r', a. — s = \frac{1}{3}a : b : c;\ s' = \frac{1}{3}a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*98° 20′
$o' : o' =$	97° 16′	97 0
$s : s =$	125 24	125 22
$s' : s' =$	124 28	
$a : r' =$	117 19	
$o : a =$		*111 45
$o' : a =$	110 9	
$r' =$	138 38	
$s : a =$	139 21	
$o =$		*152 24
$s' : a =$	138 34	
$o' =$	151 35	

Oft sehr grosse nach o prismatische oder nach einem o tafelartige Krystalle.

c. $HNa^3S^2O^8 = \left\{ \begin{matrix} 3Na^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix} \right\}.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}7216 : 1 : 0{,}9481$ Marignac.
$o = 77° 50'$.

$o, o', p^2, p^4, a, b, c.$
$s = a : \frac{1}{2}b : c;\ s' = a' : \frac{1}{2}b : c;\ t' = a' : 2b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Scacchi
$o : o =$	106° 24′	106° 24′	
$o' : o' =$	96 20		
$o : o' =$	136 20		
$o : o' =$	94 20		
$s : s =$	67 30		
$s' : s' =$	58 22		
$s : s' =$	150 48		
$s : s' =$	125 21		
$t' : t' =$	131 46		
$p^2 : p^2 =$	99 50	99 40	
$a =$	139 55	139 45	
$c =$	99 17	99 15	
$p^4 : p^4 =$	134 22		
$a =$	157 11	156 50	
$c =$	103 13		
$a : c =$		*102 10	102° 13′
$o : a =$	119 30	119 19	119 22
$b =$		*126 48	126 52

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Scacchi
$o : c =$		*136° 9'	133° 49'
$o' : a =$	104° 10'	103 50	103 57
$b =$	131 50	132 7	131 55
$c =$	129 31	129 40	
$s : a =$	109 59	109 57	108 53
$b =$	146 15	146 20	146 18
$c =$	120 2		120 2
$s' : a =$	99 13	99 16	99 5
$b =$	150 49	151 0	150 52
$c =$	114 37	114 30	114 37
$t' : a =$	104 20	104 10	107 12
$b =$	114 7	114 20	114 9
$c =$	141 10	141 28	141 10

Fig. 109.

Prismatisch nach der Horizontalzone oder tafe nach a. Fig. 109. Ziemlich glänzend und luftbestä Dieses Salz schiesst aus Lösungen des HNaSC erst an. Es ist isomorph dem entsprechenden Kali:

Schwefelsaures Ammoniak-Natron.

$$AmNaSO^4 + 4aq = \left\{ \begin{matrix} Am^2SO^4 + 4aq \\ Na^2SO^4 + 4aq \end{matrix} \right\}.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4859 : 1 : 0,3166$ Mitscherlich.

$o, p, {}^2p, q, q^2, r, r^2, r^4, b, c.$

$n = \frac{1}{2}a : b : c.$

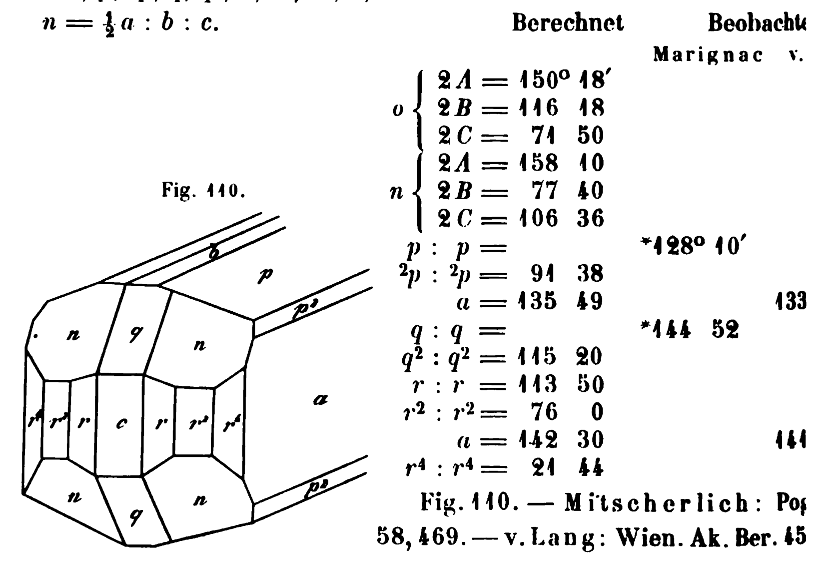


Fig. 110.

	Berechnet	Beobachte Marignac	v.
o $2A =$	150° 18'		
$2B =$	116 18		
$2C =$	71 50		
n $2A =$	158 10		
$2B =$	77 40		
$2C =$	106 36		
$p : p =$		*128° 10'	
${}^2p : {}^2p =$	91 38		
$a =$	135 49		133
$q : q =$		*144 52	
$q^2 : q^2 =$	115 20		
$r : r =$	113 50		
$r^2 : r^2 =$	76 0		
$a =$	142 30		141
$r^4 : r^4 =$	21 44		

Fig. 110. — Mitscherlich: Pog 58, 469. — v. Lang: Wien. Ak. Ber. 45

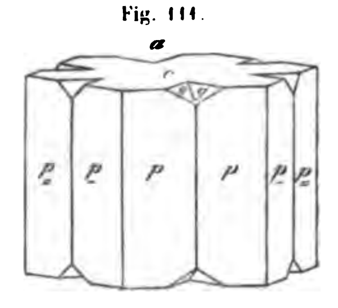
Schwefelsaures Kali-Natron.

1) Normales. $\left\{ \begin{matrix} m\,K^2SO^4 \\ n\,Na^2SO^4 \end{matrix} \right\}$.

Die Krystalle des Kalisulfats sind zwar zweigliedrig und optisch zweiaxig, weichen jedoch in ihrer Form nicht viel von sechsgliedrigen ab, insofern das Prisma p, p, b mit zwei Winkeln von 120° 24′ und vier solchen von 119°48′ fast als ein sechsgliedriges Prisma erscheint. Dasselbe gilt von der Combination ^3p, ^3p, a, deren Winkel = 120° 12′ und 119° 36′ sind. In der Endigung bilden die vier Flächen o und die q^2 ein scheinbares Dihexaeder; jene sind unter 146° 20′ auf die p, diese unter 146° 11′ auf die b aufgesetzt, während die Winkel $o : o$ (2A) und $o : q^2$ ebenfalls nahe gleich sind. In gleicher Art entsteht aus $\frac{o}{2}$ und q ein solches Dihexaeder.

Diese geometrische Annäherung an das sechsgliedrige System ist um so grösser, je mehr der Winkel des ersten Paares ($p : p$) sich 120° nähert, oder das Axenverhältniss $a : b$ dem von 0,57735 : 1 = 1 : $\sqrt{3}$ nahe kommt. In diesem Fall sind die Flächen eines jeden Rhombenoktaeders $a : b : \gamma c$ gegen die Axe c ebenso geneigt, wie die eines zweiten Paares $b : 2\gamma c : \infty a$, also $o^n = q^{2n}$. Und eben solche Gleichheit findet statt in den Neigungen der Rhombenoktaeder $3a : b : \gamma c$ und der dritten Paare $3a : 2\gamma c : \infty b$.

Fig. 111.



Man hat lange geglaubt, dass eine solche geometrische Gleichheit mit sechsgliedrigen Formen bei zweigliedrigen und zwei- und eingliedrigen in Wirklichkeit nicht vorkomme. Indessen hat der Glimmer diese Ansicht widerlegt.

Wenn es nun beim schwefelsauren Kali nur einer ganz geringen Winkeländerung bedarf, so sehen wir, dass die isomorphen Mischungen mit Natronsulfat unter Umständen den ursprünglichen zweigliedrigen Charakter bewahren, gewöhnlich aber wirklich sechsgliedrig und optisch einaxig auftreten.

A. Zweigliedrige Mischungen.

Bisher nur an Krystallen beobachtet, welche mit Steinsalz zu Roccalmuto auf Sicilien vorkommen, und die nahezu

$$\left\{ \begin{matrix} K^2SO^4 \\ Na^2SO^4 \end{matrix} \right\}.$$

Beobachtet wurde

$p : p = 120^\circ 30'$; $p : q = 107^\circ 0'$; $q : c = 143^\circ 10'$.

Es sind immer Drillinge (Fig. 111, 112); manche scheinbar boedrisch (Fig. 113). — G. v. Rath: Pogg. A. Ergbd. 6, 359.

Fig. 112.

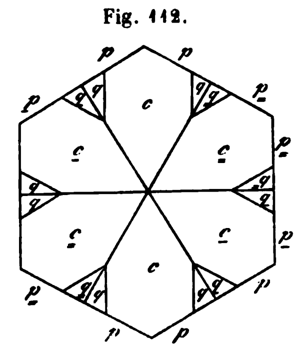
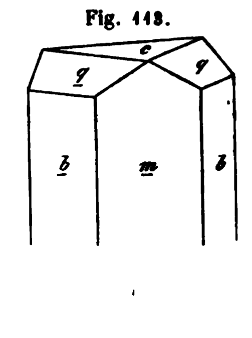


Fig. 113.



B. Sechsgliedrige Mischungen.

$a : c = 1 : 1{,}30$ Mitscherlich.

$d = r, r'$; $\frac{d}{2} = \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}$; p, a.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Scacchi
d	$2A = 131^\circ 2'$		
	$2C = 112\ 0$		
$\frac{d}{2}$	$2A = 145\ 20$		
	$2C = 73\ 8$		
$c : d =$		$*124^\circ 0'$	$123^\circ 43'$
$\frac{d}{2} =$	$143\ 26$		(126 37 Sénar

Beide Dihexaeder treten oft als Rhomboeder (mit und ohne rhomboeder) auf.

Es ist also hier

aus p und b das erste Prisma p,
- ^3p - a - zweite - a,
- o - q^2 - Dihexaeder d,
- $\frac{o}{2}$ - q - - $\frac{d}{2}$

geworden.

Drillinge, die durch die physikalische Differenz von r und r' erkennen geben. Spaltbar nach c.

Scacchi, welcher seine Beobachtungen an einem Salz ai vischen Lavaefflorescenzen anstellte, erblickt in dem Uebergang d gliedrigen Form in die sechsgliedrige nicht sowohl eine geometr vielmehr eine blos physikalische Aenderung, eine Erscheinung, d Polysymmetrie bezeichnet.

Im Jahre 1843 beschrieb **Mitscherlich** zuerst rhomboedrische, op-isch einaxige Krystalle, aus Kelplauge gewonnen. Er läugnete ihren Natron-gehalt, der in der Mutterlauge doch bedeutend ist, und hob die grosse Aehn-lichkeit mit der gewöhnlichen zweigliedrigen Form des Kalisulfats hervor.

Später fand **Penny** in solchen Krystallen aus Kelplauge 3 At. Kalium egen 1 At. Natrium.

Sénarmont beschrieb grünliche Krystalle, Nebenproduct von der arstellung chromsauren Kalis.

H. **Rose** beobachtete beim Anschiessen der Krystalle aus gemeinsamer ösung beider Sulfate eine Lichtentwicklung, und fand in jenen zwischen 0 und 35 pCt. Natronsulfat.

Scacchi bestätigte diese Angaben durch zahlreiche eigene Versuche.

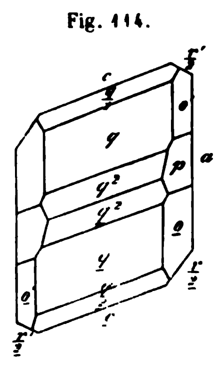
So weit die vorhandenen Analysen reichen, ist die sechsgliedrige Form n allen Mischungen nachgewiesen, welche das Atomverhältniss Na : K von : 3 bis 1 : 5 enthalten. — **Mitscherlich**: Pogg. A. 58, 468. — **Scacchi**: Ztschr. d. geol. Ges. 17, 35. 56 (z. Th. aus seiner Abhandlung über ie Polysymmetrie). — **Sénarmont**: Mittheilung. — **Penny**: J. f. pr. h. 67, 216. — H. **Rose**: Pogg. A. 52, 452. — **Hauer**: J. f. pr. Ch. 83, 356.

2) **Saures.** $HKNa^2S^2O^8 = \left\{\begin{array}{c} 2Na^2SO^4 \\ K^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{array}\right\}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6764 : 1 : 1{,}12$ **Scacchi**.
$o = 69^\circ\ 22'$.

$o, o', p, q, \frac{q}{2}, q^2, \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*129° 22′
$o' : o' =$	113° 42′	112 0
$p : p =$	115 20	
$a =$		*147 40
$c =$	107 17	107 19
$q : q =$	87 18	
$c =$	133 39	133 39
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	124 42	
$q^2 : q^2 =$	51 0	
$c =$	115 30	115 7
$a : c =$		*110 38
$\frac{r}{2} =$	141 35	141 12
$\frac{r'}{2} =$	116 56	116 15
$c : o =$	130 15	130 14
$o' =$	102 33	102 54



illinge. Fig. 114. Spaltbar nach c, weniger nach a.

Schwefelsaures Lithion. $Li^2SO^4 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}6102 : 1 : 1{,}6928$ S
$o = 87^\circ\ 30',5.$

$p, p^2, r, \frac{r}{3}, r', \frac{r'}{3}, a.$

$m' = a' : \frac{3}{2}b : c.$

$n = 3a : \frac{3}{2}b : c; \; n' = 3a' : \frac{3}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Scacchi	Beobachtet Rammelsberg
$m' : m'$ =	103° 4′		
$n : n$ =	101 20		
$n' : n'$ =	98 56		
$p : p$ =	63 44		65° 18′
a =		*121° 52′	
$p^2 : p^2$ =	102 22		103 40
p =	160 41		160 35
$r : r'$ =	87 8		
$a : r$ =		*137 37	
r' =		*135 15	136 12
$\frac{r}{3}$ =	111 31		110 25
$\frac{r'}{3}$ =	107 5		
$r : \frac{r}{3}$ =	153 54		152 36
$r' : \frac{r'}{3}$ =	142 20		140 40
$p : r$ =	112 36		
r' =	112 1		
$\frac{r}{3}$ =	101 2		101 10
$\frac{r'}{3}$ =	98 56		100 15
$p^2 : \frac{r'}{3}$ =	103 14		104 45

Aus meinen Messungen hatte ich $a : b : c = 0{,}8278 : 1$
$o = 70^\circ\ 29'$ berechnet, indem ich $p^2 = p$, $p = {}^2p$, $\frac{r}{3} =$ ı
nahm.

Meine Krystalle waren prismatisch nach der Verticalzon
artig nach c.

Nach Scacchi, welcher die drei Augitpaare angiebt, k
r', $\frac{r}{3}$ und $\frac{r'}{3}$, a und m' an allen Krystallen vollzählig vor, all
der übrigen Formen lassen sich zwei Arten von Krystallen un

1) Solche, an denen die beiden p^2 nur an der linken, n ı
rechten Seite erscheinen. Fig. 115.

2) Solche, an denen das Umgekehrte stattfindet. Fig. 116.
Jene nennt er rechte, diese linke Krystalle. Beide bilden sich gleichig in gleichen Mengen; bringt man aber einen rechten oder linken stall hinein, so erzeugen sich von da an nur Krystalle seiner Art. Aus der Lösung rechter Krystalle erhält man rechte und linke.

Fig. 115.

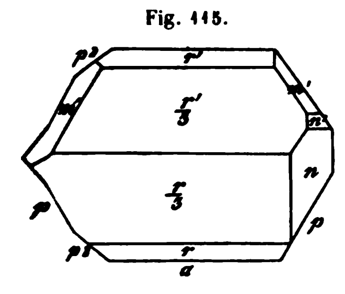
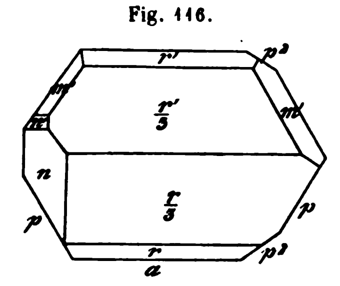


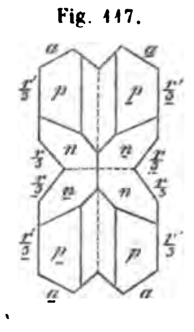
Fig. 116.



Die $\frac{r}{3}$ und $\frac{r'}{3}$ sind polyedrisch. Scacchi sieht hierin den Grund der inkeldifferenzen und ist der Ansicht, dass das System eigentlich zweiliedrig sei. Aus neutralen Lösungen erhielt er Krystalle, deren $\frac{r'}{3}$ sehr gross waren, während die $\frac{r}{3}$ fast verschwanden.

Zwillinge entstehen nach Scacchi nur in Lösungen, welche etwas Kalisulfat enthalten. Bei Krystallen derselben Art ist $\frac{r'}{3}$ Zwillingsfläche, dagegen a, wenn rechte mit linken verwachsen. Fig. 117.

Fig. 117.



Spaltbar nach a, weniger nach p.

Pyroelektrisch. Bei sinkender T. wird das Ende, n welchem die p^2 liegen, negativ.

Diese Angaben Scacchi's verdienen weiter verfolgt zu werden. — Rammelsberg: Pogg. A. 128, 311. - Scacchi: Atti d. Accad. d. Sc. di Napoli. 8. (1868). - Grailich: Kryst.-opt. Untersuchungen. 134.

Ebene der optischen Axen ac; Mittellinie des stumpfen Winkels b. Grailich.

Volumgewicht des wasserfreien 2,21 Kremers.

Schmelzpunkt. 822° Carnelley.

Löslichkeit. Nach Kremers erfordert 1 Th. wasserfreies Salz bei

0°	2,83 Th. Wasser	65°	3,30 Th. Wasser
20	2,91 - -	100	3,12 - -
45	3,06 - -		

Volumgewicht der Lösungen Derselbe: Pogg. A. 95, 468. 114, 41.

Schwefelsaures Ammoniak-Lithion.

$\left\{ \begin{array}{c} Am^2SO^4 \\ Li^2SO^4 \end{array} \right\}$.

Dimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5773 : 1 : 0,9612$ Scacchi.

$o, p, q, q^2, r, b, c. — s = a : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Scacchi	Beobachtet Wyrouboff
o $2A =$	127° 20′		
o $2B =$	79 36		
o $2C =$	125 2		125° 6′
s $2A =$	90 56		
s $2B =$	104 56		
s $2C =$	137 4		
$p : p =$		*120° 0′	119 57
$q : q =$	92 16		
$b =$	133 52		133 46
$q^2 : q^2 =$	54 58		
$c =$	117 29	117 30	117 28
$r : r =$	61 58		
$o : c =$		*117 29	117 28

Meist Zwillinge oder Drillinge vom Ansehen einfacher Krystall
Optisch zweiaxig. Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie
= 63°30′Roth, 61° 32′ Grün. Wyrouboff. — Bull. soc. min. 188(
Diese Mischung erscheint geometrisch sechsgliedrig. Ist die e
chende von Kali- und Lithionsulfat wirklich sechsgliedrig und opti
axig, so wiederholt sich hier bei beiden das Verhältniss von K^2S
seiner Mischung mit Na^2SO^4.

B. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5832 : 1 : 0,5981$ Scacchi.

$o, p, q, \frac{q}{2}, q\frac{3}{2}, r, r\frac{3}{2}, b, c.$

$n = \frac{1}{2}a : \frac{3}{2}b : c; \; v = \frac{1}{2}a : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	134° 40′	
o $2B =$	97 18	
o $2C =$	99 48	
$p : p =$	119 30	
$b =$		*120° 15′
$q : q =$	118 14	
$r : r =$	88 34	
n $2A =$	137 14	
n $2B =$	66 22	
n $2C =$	131 51	
$q\frac{3}{2} : q\frac{3}{2} =$	96 28	

	Berechnet	Beobachtet
$q\frac{1}{2} : b =$		*131° 46′
$v \begin{cases} 2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$	150° 36′ 59 13 129 5	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	146 42	
$r\frac{1}{2} : r\frac{1}{2} =$	52 0	

Tafelartig nach b und spaltbar nach b.

Scacchi konnte keine Mischung beider Sulfate in anderen Verhältnissen darstellen. Bei gewöhnlicher T. erscheinen beide Formen neben einander, durch T.-Aenderung wandelt sich aber die eine leicht in die andere um, da über 27° B. löslicher ist als A., während unter 22° das Umgekehrte stattfindet. Keine von beiden ist vorzugsweise beständig.

Schwefelsaures Kali-Lithion.

1) Normales.

a) Wasserfrei. $\left\{\begin{matrix} K^2SO^4 \\ Li^2SO^4 \end{matrix}\right\}$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}665$ Rammelsberg.

$d, \frac{d}{2}, p, c$.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Schabus
$d \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	127° 20′ 125 0	127° 38′ 125 0	127° 15′
$\frac{d}{2} \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	139 26 87 48		
$c : d =$	117 30	117 30	117 17
$\frac{d}{2} =$	136 6		
$p : d =$		*152 30	152 43

Scacchi fand $\frac{d}{2}$ nur an Krystallen aus Ammoniumsulfat enthaltenden Lösungen.

Optisch einaxig. Schabus.

Auch mir ist es nicht gelungen, eine anders zusammengesetzte Mischung zu erhalten.

Schabus beschrieb das Salz als wasserfreies Lithionsulfat. — Rammelsberg: Pogg. A. 128, 311.

b) Hydrat. $\left\{\begin{matrix} K^2SO^4 + aq \\ 4\,(Li^2SO^4 + aq) \end{matrix}\right\}$.

Von der Form des reinen Lithionsalzes. Sehr kleine Krystalle aus der Mutterlauge des vorigen. Rammelsberg.

2) Saures.

$$\left\{\begin{matrix} 4K^2SO^4 \\ Li^2SO^4 \\ 3H^2SO^4 \end{matrix}\right\} = \left\{\begin{matrix} K^2SO^4 \\ Li^2SO^4 \end{matrix}\right\} + 3\left\{\begin{matrix} K^2SO^4 \\ H^2SO^4 \end{matrix}\right\}.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,6847$ Scacchi.

o, $\frac{1}{3}o$, ^2o, d^4, d^8, p, c.

		Berechnet		
o	$2A = 121^\circ\ 4'$ *)		d^4	$2A = 96^\circ\ 46'$
	$2C = 88\ 10$			$2C = 139\ 54$
$\frac{1}{3}o$	$2A = 112\ 0$		d^8	$2A = 91\ 52$
	$2C = 104\ 32$			$2C = 159\ 18$
^2o	$2A = 102\ 8$			
	$2C = 125\ 24$			

Prismatisch nach p oder tafelartig nach c. Spaltbar nach c.

Scacchi macht auf eine gewisse Beziehung zu der zweiglie Form des sauren Kalisulfats aufmerksam ($o : c = 135^\circ\ 55'$, $\frac{o}{8}$: Kalisalz $= 135^\circ\ 20'$). Aber er hat vergebens versucht, Krystalle de in der Lösung des anderen zu vergrössern.

Schwefelsaures Natron-Lithion.

a) Wasserfrei. $NaLiSO^4 = \left\{\begin{matrix} Na^2SO^4 \\ Li^2SO^4 \end{matrix}\right\}$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 2,4606$ Scacchi.

d (r, r'), p, c. — $v = 2a : a : 2a : \frac{1}{4}c$.

Fig. 118.

		Berechnet	Beobacl
d	$2A =$	$148^\circ\ 24'$	
	$2C =$	$66\ 0$	
v	$2A =$	$145\ 4$	
	$2C =$	$73\ 46$	
$d : p =$			$*123^\circ$
$c =$		$147\ 0$	
$v =$		$162\ 32$	

d erscheint immer als r und r', v nen jenes vorherrscht, und welche di kanten von v abstumpfen. Fig. 118. $2A$ von r (r') $= 123^\circ\ 43'$.

Drei abwechselnde Flächen von gross und glänzend, die drei anderen schmal und uneben; nur Kr aus sauren Lösungen zeigen öfter die letzteren gross.

Am einen Ende der Krystalle sind die Flächen des Hauptrhomb am anderen die des Gegenrhomboeders gross und glänzend.

*) Beobachtet.

Nach Scacchi bildet sich dieses Salz bei etwa 50°. Die Krystalle aus neutralen Lösungen phosphoresciren beim Reiben, verlieren aber diese Eigenschaft an der Luft bald. Solche aus sauren Lösungen phosphoresciren nicht.

Sie sind pyroelektrisch. Bei sinkender T. zeigen beide Enden negative Elektricität.

b) Hydrat. $\left\{\begin{array}{c} Li^2SO^4 + 3\,aq \\ n\,(Na^2SO^4 + 3\,aq) \end{array}\right\}$ *)

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}902$ Rammelsberg.

$r,\ {}^2r'\ {}^4r,\ a,\ c.$

$x = 2a : a : 2a : \frac{3}{2}c;\ y = 2a : a : 2a : \frac{1}{2}c.$

	Berechnet	Beobachtet	
$2A$ von r =	102° 40′		
- - ${}^2r'$ =	77 20	77° 25′	77° 32′ Mitscherl.
			77 40 Scacchi
- - ${}^4r$ =	65 16		
x { $2A$ =	125 0	125 10	
x { $2C$ =	134 50		
y { $2A$ =	134 16		
y { $2C$ =	100 30		
$c : r$ =		*133 50	
${}^2r'$ =	115 38	115 38	
${}^4r$ =	103 30	103 35	
x =	112 35		
y =	129 45		
$r : {}^2r'$ =	110 32	110 30 (Stk.)	
	128 40	128 40 (Endk.)	
a =	128 46	128 8	
${}^2r' : a$ =	141 20	141 20	
${}^4r : a$ =	147 22	147 15	
$x : {}^2r'$ =	152 30	152 30	
$y : {}^2r'$ =	151 17	151 ungef.	
x =	162 50	162 30	

Fig. 119, 120. — Grössere Krystalle sind sehr symmetrisch ausgebildet. Das Dihexaeder zweiter Ordnung x erscheint in der Diagonalzone des ersten schärferen Rhomboeders ${}^2r'$, während y in der Diagonalzone des Hauptrhomboeders r liegt, und ${}^2r'$ die Endkanten des zweiten (vierfach) schärferen ${}^4r$ abstumpft.

Aber auch unsymmetrische Combinationen sind nicht selten, z. B. solche von zwei- und eingliedrigem Ansehen, durch Verlängerung nach der Diagonalzone von r entstanden.

*) Nach meinen Versuchen ist $n = 2$ und 3.

Farblos oder weiss; mit einem c aufgewachsen, und dann in c ren Hälfte oft sehr verkürzt. — Mitscherlich: Pogg. A. 58, Rammelsberg: Eb. 128, 311.

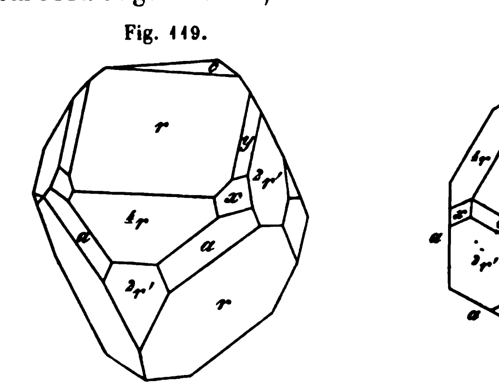


Fig. 119. Fig. 120.

Schwefelsaures Thallium. Tl^2SO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5539 : 1 : 0{,}7319$ Lang.

$o, p, q, q^2, \frac{r}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Lang	Beobachtet Des Cloizeaux
$o \begin{cases} 2A \\ 2B \\ 2C \end{cases}$ $2A$	$= 132°\ 20'$	$132°\ 12'$	
$2B$	$= 86\ \ 20$		
$2C$	$= 113\ \ 0$	$112\ \ 46$	
$p : p$	$= 122\ \ 2$		
b	$=$	$*118\ \ 59$	$118°\ 55'$
$q : q$	$= 107\ \ 36$		
c	$= 143\ \ 48$	$143\ \ 39$	$143\ \ 40$
$q^2 : q^2$	$= 68\ \ 40$		
c	$=$	$*124\ \ 20$	$124\ \ 0$
q	$= 160\ \ 32$	$160\ \ 30$	
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$	$= 113\ \ 6$		
a	$= 123\ \ 27$		$123\ \ 30$
c	$= 146\ \ 33$		$146\ \ 20$
$o : b$	$= 113\ \ 50$	$113\ \ 49$	$114\ \ 0$
c	$= 123\ \ 30$	$123\ \ 31$	$122\ \ 40$
q	$= 133\ \ 10$	$133\ \ 10$	
p	$= 146\ \ 30$	$146\ \ 20$	

Prismatisch nach bq^2c und tafelartig nach b.

Ebene der optischen Axen ac; positiv; Doppelbrechung s Lang.

Mittellinie $= a$; Dispersion in Öl schwach, $\varrho < v$. Bei 19°

$2H = 90° 35'$ und $91° 39'$ Roth,
$91\ 22$ - $92\ 0$ Blau.

es Cloizeaux: Ann. Ch. Phys. (4) 17.

Schwefelsaures Silber. Ag^2SO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5712 : 1 : 1,238$ Mitscherlich.

$o, r, c; — s = a : \frac{1}{2}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*125° 11'
	$2B =$	72° 34'	
	$2C =$		*136 20
s	$2A =$	65 26	
	$2B =$	121 12	
	$2C =$	153 50	
	$r : r =$	49 32	

Isomorph Na^2SO^4. Auch hier dehnen sich oft zwei Flächen o in den Seitenkanten zu einem herrschenden Prisma aus. Spaltbar nach c, weniger nach o. — Pogg. A. 12, 138.

Volumgewicht 5,41 Filhol; 5,425 Schröder.

Löslichkeit. In 68,58 Th. Wasser von 100°. Kremers.

Schwefelsaures Ammoniumsilberammonium.

$$Ag^2SO^4, 4NH^3 = N^2 \left\{ \begin{array}{l} H^4 \\ 2\,Am \cdot SO^4. \\ 2\,Ag \end{array} \right.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,5328$ Mitscherlich.

o, p, a, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	129° 38'	
	$2C =$	74 0	
	$o : p =$		*127° 0'

Herrschend a und c. — Pogg. A. 12, 141.

Schwefelsaurer Baryt. $BaSO^4$ (Schwerspath).

Schwefelsaurer Strontian. $SrSO^4$ (Cölestin).

Schwefelsaurer Kalk. $CaSO^4$ (Anhydrit).

Schwefelsaures Blei. $PbSO^4$ (Bleivitriol).

Eine isomorphe zweigliedrige Gruppe, in welcher

	a	:	c
Ba	0,8146	:	1,3127
Sr	0,7766	:	1,2815
Ca	0,8951	:	1,0053
Pb	0.7755	:	1,2178

Volumgewicht.

Schwerspath, krystallisirt	. . .	4,485	G. Rose
Schwefelsaurer Baryt, gefällt	. .	4,53	Ders.
- - -	. .	4,54	Schröder
- - -	. .	4,95	Pietrowsky
- Strontian, gefällt		3,77	Filhol
- - -	.	3,707	Schröder
- Kalk	. . . . .	3,102	Filhol
- Blei	. . . . . .	6,30	Ders.

Schwefelsaurer Kalk.

Hydrat. $CaSO^4 + 2aq$ (Gips).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,689 : 1 : 0,414$ Des Cl zeaux. $o = 80^\circ\ 57'$.

1 Th. Gips löst sich in 388 Th. Wasser, 1 Th. Anhydrit ($CaSO^4$) 492 Th. bei 15—20°. Tipp.

100 Th. bei 12°,5 gesättigter Gipslösung enthalten 0,251 Th.; a 1 Th. in 397,4 Th. Wasser. Lecoq de Boisbaudran.

Schwefelsaure Beryllerde. $BeSO^4 + 4aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,669$ Topsöe.

o, a.	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Awdejew	Nordenskiö
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	121° 51′	121° 50′,5	122° 0′	121° 53′
		*86 49,5		86 59
$o : a =$	119 4,5			

Wird $a = p$ und $o = d$ gesetzt, so ist $a : c = 1 : 0,9462$.

Oft sind zwei gegenüberliegende Flächen o ausgedehnt.

Zwillinge nach einer Fläche o. — Optisch einaxig, negativ.

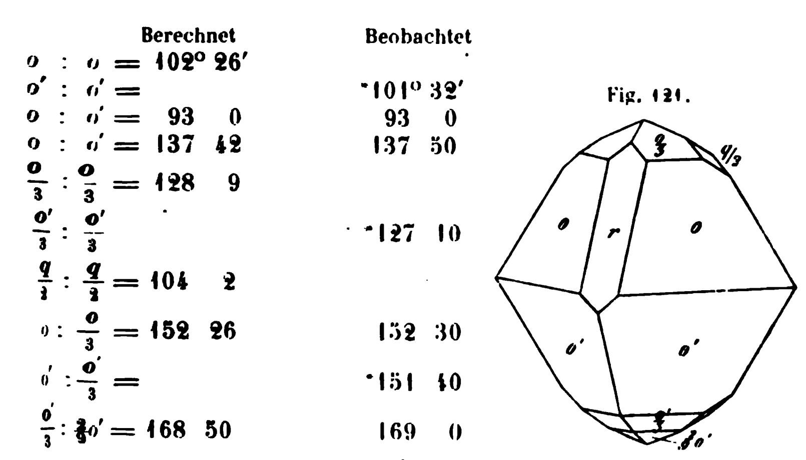
Volumgewicht = 1, 725. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 66 (187 Pogg. A. Ergbd. 6, 530. — Awdejew: Pogg. A. 56, 113. — Norde skiöld: Vet. Ak. Handl. 1874.

Schwefelsaure Magnesia.

1) $MgSO^4 + aq$. (Kieserit).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,91474 : 1 : 1,7445$ Tsch mak. $o = 88^\circ\ 53'$.

$o, o', \frac{o}{3}, \frac{o'}{3}, \frac{3}{5}o', \frac{q}{2}, r$.



	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	102° 26′	
$o' : o' =$		*101° 32′
$o : o' =$	93 0	93 0
$o : o' =$	137 42	137 50
$\frac{o}{3} : \frac{o}{3} =$	128 9	
$\frac{o'}{3} : \frac{o'}{3}$		*127 10
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	104 2	
$o : \frac{o}{3} =$	152 26	152 30
$o' : \frac{o'}{3} =$		*151 40
$\frac{o'}{3} : \frac{2}{3}o' =$	168 50	169 0

Fig. 121. Spaltbar nach o' und $\frac{o'}{3}$, weniger nach o, r und $\frac{q}{2}$.

Die Krystalle des K.-von Hallstadt sind oft gross, in Steinsalz eingewachsen. Die Flächen o' und $\frac{o'}{3}$ sind die glänzendsten. Fläche r ist nur als Spaltungsfläche beobachtet.

Bläulicher Lichtschein auf den vollkommensten Spaltungsflächen. Die Ebene der optischen Axen ist ac; ihr scheinbarer Winkel ist = nahe 90°.

Tschermak macht auf die Aehnlichkeit der Form mit dem Lazulith aufmerksam. — Tschermak: Wien. Ak. Ber. 63.

2) $MgSO^4 + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,404 : 1 : 1,6623$ Marignac.
$o = 81° 26'$.

o, $\frac{o'}{2}$, $^2o'$, p, r', $^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	89° 28′	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	104 40	104° 54′
$^2o' : {}^2o' =$	71 54	
$p : p =$		*71 32
$c =$		*95 0
$a : c =$	98 34	98 20
$c : r' =$	125 8	124 30
$^2r' =$	105 27	104 50
$o : c =$		*119 55
$^2o' : c =$	99 0	98 45
$\frac{o'}{2} : c =$	131 48	131 30

Fig. 122.

3) $MgSO^4 + 7aq$. (Bittersalz).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,99 : 1 : 0,571$ Brooke.

$o, p, q, q^2, r, r^2, a, b$.

$n = \frac{1}{2}a : b : c$ ($\frac{1}{2}o$ der Fig. 123).

$s = a : \frac{1}{2}b : c$ ($o\frac{1}{2}$ der Fig. 123).

	Berechnet	Beobachtet Brooke	Beobachtet Rammelsberg
o $2A$ =		*127° 22′	
o $2B$ =	126° 48′		
o $2C$ =	78 6		78° 22′
n $2A$ =	139 0		
n $2B$ =	89 54		
n $2C$ =	104 18		
s $2A$ =	90 36		
s $2B$ =	128 54		
s $2C$ =	104 0		
$p : p$ =		*90 34	90 39
b =	134 43		134 41
$q : q$ =	120 34		
$q^2 : q^2$ =	82 24		
$r : r$ =	120 4		
a =	119 58	120 0	
$r^2 : r^2$ =	81 52		
$p : r$ =	110 47		110 52
$o : r$ =	153 41		153 40

Fig. 123, 124. — Brooke: Ann. of Phil. 22, 40. — Hai(Pogg. A. 6, 191. — Mitscherlich: Eb. 11, 323.

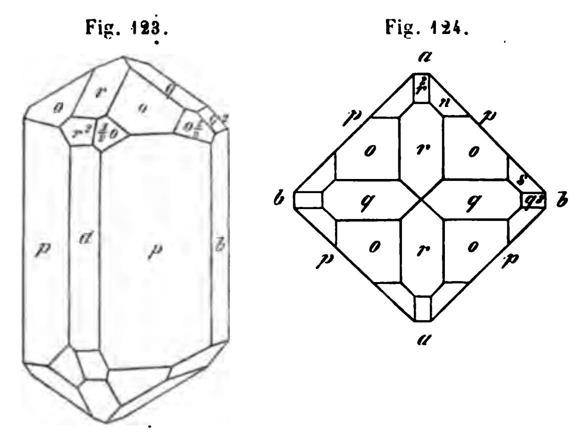


Fig. 123. Fig. 124.

Oft erschei Oktaeder, beso als Tetraeder.

Spaltbar nac niger nach r.

Optische A: $= ab$; Mittellii negativ. $\beta =$ $2V = 50° 52'$; 2 2′ Miller, 78° Cloizeaux. persion der A schwach: $\varrho >$ scheinbare Axenwinkel für Roth und Violett ist öfter fast gleich. ö schieden gefunden:

$2E = 77^\circ\ 59'$	$78^\circ\ 5'$	$78^\circ\ 11'$ Roth.
77 43	77 44	78 3 Violett. Des Cloizeaux.

Vergl. Topsöe: Pogg. A. Ergb. 6, 545. — Kohlrausch: Groth Ztschr. 1, 100.

Nach Grailich verräth sich an vollflächigen Krystallen oder den Aetzfiguren durch Wasser die hemiedrische Natur. Wien. Ak. Ber. 27.

Derselbe über Diamagnetismus der Krystalle. Eb. 32.

Volumgewicht. — 1,751 Filhol, 1,683 Joule und Playfair, 1,685 Schiff, 1,675 Buignet.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,01019 Joule u. Playfair.

Löslichkeit. 1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält 611,817 grm kryst. Salz und hat ein V. G. = 1,2752. Michel und Krafft.

In 100 Th. Wasser lösen sich

bei 0°	24',7	bei 40°	47,0 Th.
- 25	37,1	- 55	52,8 - wasserfreies Salz. Tobler.

Vergl. Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326. — Oudemans: Ztschr. anal. Ch. 7, 419.

Nach Gerlach ist das V. G. der Lösung

mit 5 pCt. $MgSO^4$ =	1,0515
bei 10 -	1,1053
- 15 -	1,1622
- 20 -	1,2221
- 25 -	1,2848
- 25,248	1,2880

Beim Lösen von 85 Th. Bittersalz in 100 Th. Wasser sinkt die T. von 11°,1 auf 3°,1. Rüdorff.

Uebersättigte Lösungen und die Bildung des Hydrats mit 6 aq, sowie die Löslichkeit beider Hydrate, Löwel: Ann. Ch. Phys. (3) 43, 405.

Thermische und Volumänderung beim Lösen. Favre und Valson: C. r. 73. 75. 77.

Spec. Wärme. Des wasserfreien Sulfats = 0,224, mit aq = 0,264, mit 7 aq = 0,407 Neumann.

Galvanischer Leitungswiderstand der Lösung. Paalzow: Monatsber. Berl. Ak. 1868, 486.

Schwefelsaures Zink.

1) $ZnSO^4 + 6\,aq$.

Isomorph dem Magnesia(Nickel-Kobalt-)salz.

Beobachtet

$p : p = 73^\circ\ 14'$	$p : c = 94^\circ\ 30'$
$a = 126\ 40$	$a : c = 98\ 35$ Marignac.

2) $ZnSO^4 + 7aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9804 : 1 : 0,563$

o, p, q, r, a, b.

	Berechnet	Bro
o { 2A =	127° 56′	
2B =	126 50	
2C =	77 38	
p : p =		
a =	135 36	
b =	134 26	
q : q =	121 14	
b =		
r : r =	120 16	
a =	119 5	
o : a =	116	
p =	128	
q =	1	129 10
	.22 51	122 48
	= 123 34	123 50
c =	98 59	98 45
$\frac{o'}{2}$: a =	109 51	109 30
c =	131 39	131 38

Auch hier ers…
eder. Spaltbar n…
Optisch g…
64° 18′ Sén…
später 2E …
salz. S. …
D… Diese Form bildet sich, wenn die Auflösung bei 50
A. 7…

2) $NiSO^4 + 7aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9815 : 1 : 0,5656$ M…

o, p, ²p, q, r, r², b. — $n = \frac{1}{2}a : b : c$.

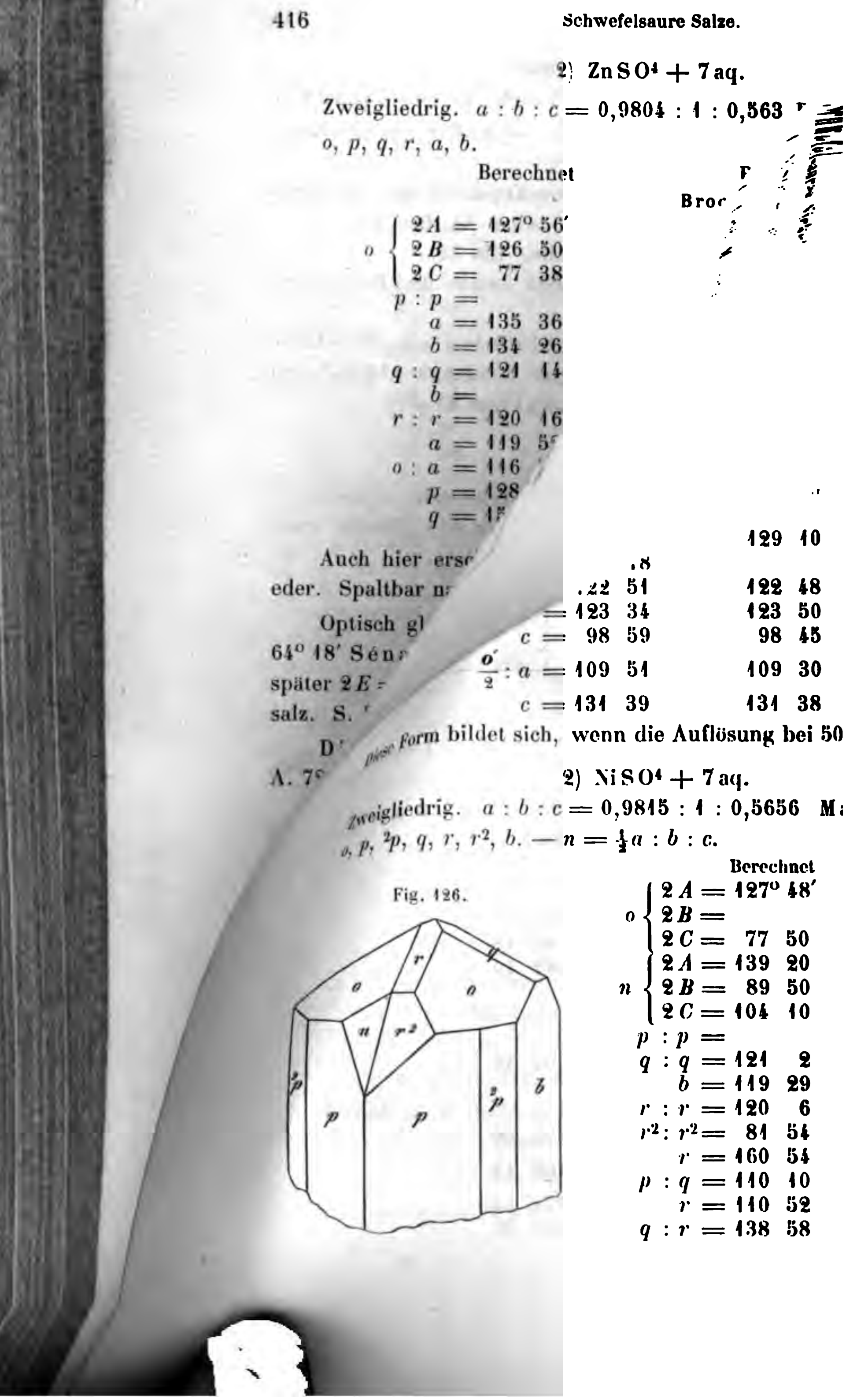


Fig. 126.

	Berechnet
o { 2A =	127° 48′
2B =	
2C =	77 50
n { 2A =	139 20
2B =	89 50
2C =	104 10
p : p =	
q : q =	121 2
b =	119 29
r : r =	120 6
r² : r² =	81 54
r =	160 54
p : q =	110 10
r =	110 52
q : r =	138 58

Schwefelsaures Nickel.

1) $NiSO^4 + 6aq$.

Dimorph.

A. Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,906$ Mitscherlich.

$o, \frac{o}{2}, \frac{o}{3}, d, d\frac{2}{3}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Mitscherl.	Beobachtet Brooke
o { $2A$ =	96° 57′		
o { $2C$ =		*139° 17′,5	
$\frac{o}{2}$ { $2A$ =	110 48		
$\frac{o}{2}$ { $2C$ =	106 50		
$\frac{o}{3}$ { $2A$ =	123 36		
$\frac{o}{3}$ { $2C$ =	83 52		
d { $2A$ =	102 28		
d { $2C$ =	124 38		
$d\frac{2}{3}$ { $2A$ =	112 30		
$d\frac{2}{3}$ { $2C$ =	103 36		
$c : o$ =	110 21		110° 40′
$\frac{o}{2}$ =	126 35		126 24
$\frac{o}{3}$ =	138 4		
d =	117 41		117 37
$d\frac{2}{3}$ =	128 12		

Fig. 125.

Fig. 125. — Spaltbar nach c, weniger nach a.

Diese Form, in welcher Mitscherlich früher 7 aq angenommen hatte, bildet sich nach Marignac bei 30—40°.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3723 : 1 : 1,6749$ Marignac.

$o = 81° 43′$.

$o, o', \frac{2}{3}o, \frac{2}{3}o', {}^2o', \frac{o'}{2}, p, r, r', \frac{3}{2}r', {}^2r, {}^2r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	90° 58′	91° 18′
$o' : o'$ =	82 50	82 40
$o : o'$ =	115 37	
$o : o'$ =	128 17	
$\frac{2}{3}o : \frac{2}{3}o$ =	102 30	
$\frac{2}{3}o' : \frac{2}{3}o'$ =	94 28	94 40
$\frac{2}{3}o : \frac{2}{3}o'$ =	122 51	
$\frac{2}{3}o : \frac{2}{3}o'$ =	107 54	
${}^2o' : {}^2o'$ =	74 4	73 59
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2}$ =	105 42	105 43
$p : p$ =		*72 44
a =	126 22	126 20

	Berechnet	Beobachtet
$p : c =$		*94° 54′
$a : c =$	98° 17′	98 25
$r =$	144 3	
$^2r =$	159 3	
$\frac{3}{2}r' =$	149 36	
$^2r' =$	156 42	
$c : r =$	134 14	134 13
$^2r =$	119 11	119 5
$\frac{3}{2}r' =$	112 7	
$^2r' =$	105 1	104 45
$p : r =$	118 41	
$r' =$	115 53	115 42
$\frac{3}{2}r' =$	123 0	122 55
$o : a =$	125 15	125 30
$c =$		*119 49
$o' : a =$	119 8	
$c =$	111 54	112 0
$\frac{2}{3}o : a =$	122 51	
$c =$	129 15	129 10
$\frac{2}{3}o' : a =$	114 18	
$c =$	122 51	122 48
$^2o' : a =$	123 34	123 50
$c =$	98 59	98 45
$\frac{o'}{2} : a =$	109 51	109 30
$c =$	131 39	131 38

Diese Form bildet sich, wenn die Auflösung bei 50—70° k

2) $NiSO^4 + 7aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9815 : 1 : 0,5656$ Marigna

$o, p, {}^2p, q, r, r^2, b. — n = \frac{1}{2}a : b : c.$

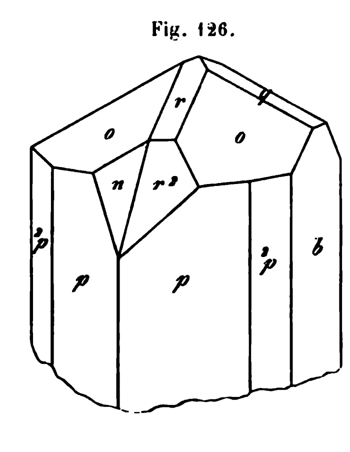


Fig. 126.

	Berechnet	Beob
o $2A =$	127° 48′	127
o $2B =$		*126
o $2C =$	77 50	
n $2A =$	139 20	
n $2B =$	89 50	
n $2C =$	104 10	
$p : p =$		*91
$q : q =$	121 2	121
$b =$	119 29	119
$r : r =$	120 6	
$r^2 : r^2 =$	81 54	
$r =$	160 54	160
$p : q =$	110 10	110
$r =$	110 52	110
$q : r =$	138 58	

	Berechnet	Beobachtet
$o : q =$	153° 22′	153° 22′
$n : b =$	110 20	110 23
$q =$	134 55	134 52

Spaltbar nach b. Fig. 126. — Diese Form bildet sich bei 15—20°.

Das viergliedrige Hydrat ist optisch negativ; die Brechungsexponenten sind für $o = 1{,}513$, für $e = 1{,}585$. — Reusch: Pogg. A. 91, 317. — Vgl. Topsöe: Eb. Ergbd. 6, 530. 549.

Das zweigliedrige verhält sich optisch wie Bittersalz und Zinkvitriol, d. h. die optische Axenebene ist ac, die Mittellinie c; negativ; $\rho > v$; $2E = 64° 12'$, $2V = 42° 28'$. Grailich.

Das zweigliedrige Salz verwandelt sich mit der Zeit oder beim Erwärmen in das viergliedrige, wobei die Krystalle mit Beibehaltung ihrer Form undurchsichtig werden. Nach Des Cloizeaux fällt hierbei die optische Axe des letzteren mit der Mittellinie des zweigliedrigen nahe zusammen.

Volumgewicht von $NiSO^4 + 7aq = 1{,}931$ Schiff.

Wärmeleitung. Lang: Pogg. A. 135, 29.

Spec. Wärme des wasserfreien 0,216, des Hydrats mit aq 0,237, mit 7aq 0,341. Neumann.

Das viergliedrige Salz ist in hohem Grade atherman. Reusch.

Magnetisches Verhalten. Grailich: Wien. Ak. Ber. 32.

Löslichkeit. Tobler: Ann. Ch. Ph. 95, 193.

Elektrolyse der Lösung. Merrick: Jahresb. 1871, 307.

Thermochemisches. Favre: C. r. 73. 75. 77.

Schwefelsaures Kobalt.

1) $CoSO^4 + 6aq$.

Isomorph dem Zinksalz.

Beobachtet

$p : p =$	71° 52′	$a : c =$	98° 41′	
$a =$	126 0	$c : r' =$	124 10	
$c =$	95 6	$^2r' =$	105 0	Marignac.

2) $CoSO^4 + 7aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1835 : 1 : 1{,}4973$ Brooke.
$o = 75° 5'$.

o, s, s'*), $p, q, \frac{q}{3}, r, r', \frac{r}{3}, b, c$.

*) S. schwefelsaures Eisenoxydul.

Fig. 127.

	Berechnet	Beob. Brooke
$o : o$ =	102° 30′	
$s : s$ =	63 52	
$s' : s'$ =	51 30	
$s : s'$ =	135 11	
$s : s'$ =	145 0	
$p : p$ =	*	*82° 20′
b =	138 50	
c =		*99 45
$q : q$ =	69 18	
c =	124 39	124 0
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3}$ =	128 30	
$c : r$ =	137 19	135 55
r' =		*118 53
$\frac{r}{3}$ =	159 49	
$p : r$ =	123 46	
r' =	118 22	
$o : b$ =	128 45	
c =	124 59	
p =	152 46	
$s : b$ =	148 4	
c =	112 53	
$s' : c$ =	102 7	
r' =	115 45	

Fig. 127. — Brooke: Ann. Phil. 22, 120.

Ueber die Beziehung der Krystalle auf nahe rechtwinklig isomorphe Eisensalz.

Volumgewicht 1,924 Schiff.

100 Th. Wasser lösen vom wasserfreien Salz

bei 3°	26,2	bei 35°	46,3	
- 10	30,5	- 44	50,4	
- 20	36,4	- 50	55,2	
- 24	38,9	- 60	60,4	
- 29	40,0	- 70	65,7	T

Thermische Verhältnisse der Lösungen Favre und Vals 75. 77. — Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Schwefelsaures Ammoniumkobaltammonium

A. Schwefelsaures Roseokobalt.

$$\text{CoS}^3\text{O}^{12},\ 10\text{NH}^3,\ 5\text{aq} = \text{N}^4 \begin{cases} \text{H}^6 \\ \text{Am}^6 \cdot 3\,\text{SO}^4 + 5\text{aq} \\ \text{CoO} \end{cases}$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}085$ Dana.

$o, o^2, d, p, a, c.$	Berechnet	Beobachtet Dana	Beobachtet Rammelsberg
o $2A =$		*107° 20′	107° 35′
o $2C =$	113° 50′		113 38
o^2 $2A =$	100 26		
o^2 $2C =$	130 30		
d $2A =$	117 20		
d $2C =$	94 42		
$o : a =$	126 20		126 40
$c =$	123 5		123 30 ungef.

Entweder o oder d herrschend. Ich beobachtete Combinationen der ersten Art, woran jedoch nur die o glänzend waren.

B. Schwefelsaures Purpureokobalt.

$$\left.\begin{matrix} \text{Co}S^3O^{12} \\ H^2SO^4 \end{matrix}\right\}, 10NH^3, 4aq = \left\{ N^4 \left\{ \begin{matrix} H^6 \\ Am^6 \cdot 3SO^4 \\ \text{Co}O \\ H^2SO^4 \end{matrix} \right. \right\} + 4aq.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}376 : 1 : 0{,}546$ Dana.

$o, p, {}^2p, q, b.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	145° 32′	
o $2B =$	76 18	
o $2C =$	114 20	
$p : p =$	138 42	
${}^2p : {}^2p =$		*106° 0′
$q : q =$		*122 42

Das Oktaeder soll als Tetraeder auftreten.

C. Schwefelsaures Luteokobalt.

$$\text{Co}S^3O^{12}, 12NH^3, 5aq = N^4 \left\{ \begin{matrix} H^4 \\ Am^8 \cdot 3SO^4 \\ \text{Co}O \end{matrix} \right. + 5aq.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}654 : 1 : 0{,}673$ Dana.

$o\frac{1}{4}, o\frac{1}{2}, p, \frac{1}{2}p, q, q^3, r, r^3, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o\frac{1}{4}$ $2A =$	136° 26′	
$o\frac{1}{4}$ $2B =$	110 52	
$o\frac{1}{4}$ $2C =$	85 22	
$o\frac{1}{2}$ $2A =$	122 28	
$o\frac{1}{2}$ $2B =$	85 18	
$o\frac{1}{2}$ $2C =$	123 4	
$p : p =$		*113° 38′
$\frac{1}{2}p : \frac{1}{2}p =$	91 6	
$q : q =$		*112 8
$q^3 : q^3 =$	52 54	
$r : r =$	88 22	
$r^3 : r^3 =$	35 54	

Die beiden Oktaeder erscheinen partialflächig, und zwar rechts, das andere links. Auch q nur einseitig. Dichroismus.

Schwefelsaures Manganoxydul.

1. $MnSO^4 + 4aq$.

Dimorph.

A. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8643 : 1 : 0{,}5871$ mont. $o = 89^\circ\ 7'$.

p, p^2, q, ${}^2r$, ${}^2r'$, b, c. — $n' = \frac{1}{2}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Sénarmont	Beobachtet Marignac
$n' : n' =$	141° 22′		
$p : p =$	98 20		98° 20′
$b =$		*130° 50′	
$c =$		*90 40	90 43
$p^2 : p^2 =$	133 16		133 17
$b =$	113 22	113 29	
$c =$	90 48		90 48
$q : q =$	119 10		119 36
$c =$	149 35		149 48
$b =$		*120 25	
$c : {}^2r =$	126 26		127 11
${}^2r' =$	125 47	126½	126
$n' : p =$	145 42	146½	

Fig. 128.

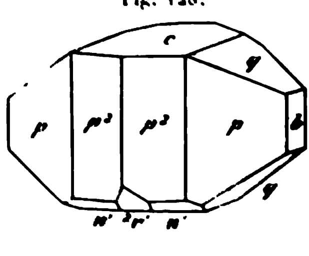


Fig. 129.

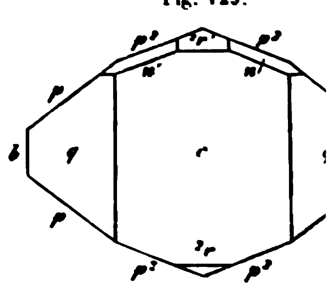


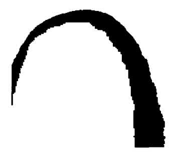
Fig. 128, 129. — Dieses Hydrat krystallisirt bei 30—40°. stalle verwittern und zerfallen an der Luft.

B. Zweigliedrig. Messungen sind nicht bekannt.

2. $MnSO^4 + 5aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5449 : 1 : 0{,}5268$ Marignac.

$A =$	116° 10′	$\alpha =$	113° 5′
$B =$	113 32	$\beta =$	109 44
$C =$	102 58	$\gamma =$	94 0



$p, p', q, {}^2q', {}^3q', r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	102° 58′	103° 10′
$b : p =$		*128 50
$p' =$		*109 0
$p : p' =$	122 10	122 10
$c : p =$	121 6	121 30
$p' =$		*98 30
$b : c =$		*116 10
$q =$	159 52	
$b' : {}^2q' =$	121 43	123
${}^3q' =$	139 33	139 22
$a : c =$	113 32	113 40
$r' =$		*118 8
${}^3q' =$	92 39	92 15
$b : r' =$	103 25	103 12
$p : q =$	129 39	
$r' =$	105 50	105 45
$p' : {}^3q' =$	117 17	117 18
$r' =$	125 43	125 37

Fig. 130.

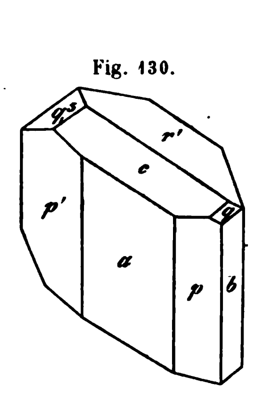


Fig. 130. — Unvollkommen spaltbar nach c.

Isomorph $CuSO^4 + 5aq$. Um beide zu vergleichen, muss man setzen

Mangansalz	Kupfersalz	Mangansalz	Kupfersalz
$p =$	p'	${}^3q' =$	${}^2q$
$p' =$	p	$r' =$	o'
$q =$	${}^2q'$	$c =$	q'.

3) $MnSO^4 + 7aq$.

Zweigliedrig. Isomorph dem Magnesia-, Nickel- und Zinksalz.

Optisches der Mangansulfate. Bei dem Hydrat mit 4 aq ist die Ebene der optischen Axen parallel Axe b und nahe parallel der Axenebene ab; Mittellinie a. Dispersion der Axen stark, $\varrho > v$. Sénarmont.

Die Ebene der rothen Axen und ihre Mittellinie bilden Winkel von

84° 45′ mit der Norm. von Fläche c
34 54 - - - - - ${}^2r$
4 21 - - - auf Kante $p : p$ vorn.

Für die Ebene der blauen Axen sind diese Winkel 83° 15′, 30° 24′ und 5° 51′. Die Entfernung beider Ebenen bedingt die schöne horizonte Dispersion.

$2E$ = 105° 58′ Roth; 105° 45′ Gelb; 104° 43′ Blau. Des Cloizeaux.

Volumgewicht. Das des Anhydrids ist 3,1 Boedecker.

Spec. Wärme des Anhydrids 0,182, des Hydrats mit 5 aq 0,338. Neumann.

Lösungen. V. G. der Lösung des Hydrats mit 4aq Dingl. J. 194. 121.

Thermische und Volumänderungen beim Lösen. Favre u [illegible] C. r. 73 [illegible] [illegible].

Lösungswärme Thomsen. Ber. d. ch. Ges. 1873. 710.

Schwefelsaures Eisenoxydul.

1. $FeSO^4 + 4aq$.

Dimorph.

A. Zweigliedrig. — Messungen sind nicht bekannt.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0.8716 : 1 : 0.5833$

$o = 88° 34'$.

$p, p^2, q, q^2, r^2, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*97° 40'
$b =$	131° 10	131 7
$c =$	90 50	90—91°
$p^2 : p^2 =$	132 46	133 0
$b =$	113 37	113 35
$c =$		*91 0
$q : q =$		*119 30
$c =$	119 45	119 40
$q^2 : q^2 =$	81 12	
$c =$	130 36	130—131
$r^2 : c =$	127 33	128
$p =$	110 7	110—111
$p^2 =$	102 32	102

Die p sind glatt: die q und q^2 gestreift nach c.

Blassgrün. Spaltbar nach b. Isomorph dem Mangansalz.

2. $FeSO^4 + 5aq$.

Eingliedrig. Isomorph dem Mangansalz.

$a : b : c = 0,5517 : 1 : 0.5339$ Marignac.

$A =$	116° 29'	$\alpha =$	113° 21'
$B =$	114 5	$\beta =$	110 32
$C =$	103 18	$\gamma =$	93 24

$o'', p, p', q', r', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	103° 18'	103° 30'
$p =$		*154 8
$p' =$	147 44	147 44
$p : p' =$		*121 52
$p : c =$		*121 40

	Berechnet	Beobachtet
$p' : c =$		*98° 44′
$r' =$		*125 35
$b : c =$	116° 29′	116 20
$c : q' =$	149 54	149 30
$a : c =$	114 5	114 20
$r' =$	117 50	117 30
$c : r' =$	128 5	128 10
$o'' : a =$	107 2	107 10
$b =$	126 25	126 30
$c =$	133 35	133 56

Ausserdem p^6, $^2q'$. Grünlichblau. Kleine Krystalle.

Aus einer schwefelsauren Lösung scheidet sich dieses Hydrat später das gewöhnliche ab. — Ann. Min. (5) 9, 9.

Bezüglich der Stellung der Krystalle im Vergleich zum Kupfervitriol $MnSO^4 + 5aq$.

3) $FeSO^4 + 7aq$ (Eisenvitriol).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1828 : 1 : 1,5427$ Zepharo-vich.
$o = 75° 44',5$.

$o, \frac{o}{2} : \frac{o'}{2}, p, q, \frac{q}{3}, r, r', \frac{r}{3}, \frac{r}{4}, b, c.$

$n = \frac{1}{2}a : b : c.$

$s = a : \frac{1}{2}b : c.$

$s' = a' : \frac{1}{2}b : c.$

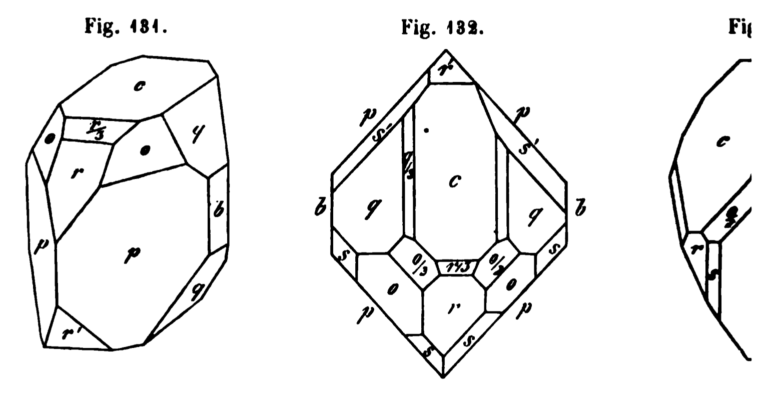
	Berechnet	Beobachtet Zepharov.	Rammelsb.	Brooke	Mohs
$o : o =$	101° 26′		101° 35′		
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	121 0				
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	128 44	128° 40′			
$n : n =$	127 14				
$s : s =$	62 54				
$s' : s' =$	51 16				
$p : p =$		*82 12	82 36	82° 20′	82° 2′
$b =$	138 54	138 54			
$c =$		*99 19	98 50	99 2	
$q : q =$	67 33	67 24			69 17
$c =$		*123 47	123 45	123 55	
$b =$	146 14	146 15	146 17		
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3} =$	127 0				
$c =$	153 30	153 33			
$c : r =$	136 16	136 14	135 50	136 10	
$\frac{r}{3} =$	159 10	159 7		159 0	

	Berechnet	Beobachtet		
		Zepharov.	Rammelsb.	Brooke
$c : r'$	= 118° 14′	118° 25′	118° 40′	119° 15′
$p : r$	= 123 53	123 55		
r'	= 119 0		118 58	
q	= 135 45	135 45		
$q : r$	= 113 41	113 40		
$o : c$	= 124 1			
$\frac{o}{2} : c$	= 139 51			
p	= 139 28			139 28
$\frac{o'}{2} : c$	= 101 49	101 49		
r	= 96 38	96 39		

Fig. 131, 132. — Oktaedrische Combinationen p, c, r'.

Manche Flächenpaare, wie $\frac{q}{3}$ und die Augitpaare, sind n vollständig.

Fig. 131. Fig. 132. Fi



Hauy hielt die Krystalle für rhomboedrisch, d. h. er nal für ein Rhomboeder, welche Stellung Fig. 133 versinnlicht.

Mohs verwechselte die Neigungen von r und r' gegen die G. Rose bemerkte und ich bei meinen Messungen bestätigte.

Spaltbar nach c, weniger nach p. — Brooke: Ann. Phil. Mohs: Anfangsgr. d. Naturg. d. Mineralreichs. — G. Rose: 239. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 79.

Man kann den Krystallen jedoch auch eine solche Stellung das System ein nahe rechtwinkliges wird. Eine schiefe Endflä diejenige, in deren Diagonalzone $\frac{o}{2}$ fällt, würde gegen r' unter neigt sein. Betrachtet man sie als die (fehlende) basische En

, s', b als Horizontalzone und die Augitpaare n und $\frac{q}{3}$ als das Haupt-
r, so wird c eine schiefe Endfläche $a : c : \infty b$, $\frac{o}{2}$ aber das zweite
$c : \infty a$.

m ist $a : b : c = 1{,}042 : 1 : 0{,}553$.
$o = 88^0\ 44'$.

Die alten Flächen		werden jetzt
$\frac{q}{3} = 3b : c : \infty a$	wird	$o' = a' : b : c$
$n = \frac{1}{2}a : b : c$		$o' = a' : b : c$
$o = a : b : c$		$u' = a' : \frac{1}{3}b : \frac{1}{2}c$
$s = a : \frac{1}{2}b : c$		$s' = 2a' : \frac{1}{3}b : c$
$q = b : c : \infty a$		$t = a : \frac{1}{3}b : c$
$p = a : b : \infty c$		$v' = \frac{1}{2}a' : \frac{1}{3}b : c$
$s' = a' : \frac{1}{2}b : c$		$^2p = 2a : b : \infty c$
$\frac{o}{2} = a : b : \frac{1}{2}c$		$q = b : c : \infty a$
$r = a : c : \infty b$		$\frac{r'}{2} = 2a' : c : \infty b$
$c = c : \infty a : \infty b$		$r = a : c : \infty b$
$\frac{r}{3} = 3a : c : \infty b$		$\frac{r'}{4} = 4a' : c : \infty b$
$r' = a' : c : \infty b$		$a = a : \infty b : \infty c$

l nur Fläche b = der Symmetrieebene
lt ihren Werth. — Fig. 134.

Fig. 134.

ist jetzt am Hauptoktaeder
$o : o = 127^0\ 0'$
$o' : o' = 127\ 14$
rgl. Pape: Pogg. A. 125, 532.

dieser Stellung ist das Eisen-(Kobalt-
-)sulfat geometrisch isomorph dem
edrigen Magnesium-(Zink-Nickel)-sul-
z. B.

	a	b	c	o
+ 7aq =	1,042	1	0,553	88° 44'
+ 7aq =	0,99	1	0,571	90 0,

h in der nahen Gleichheit entsprechender Winkel zu erkennen giebt:

	Eisenvitriol	Bittersalz
$o : o$	= 127° 0'	127° 22' (für beide)
$o' : o'$	= 127 14	
$q : q$	= 121 0	120 37
$r : a$	= 118 14	119 53 (für beide)
$r' : a$	= 119 15	

ide Formen stehen zu einander in einer ähnlichen Beziehung, wie
eigliedrige des schwefelsauren Kalis und die sechsgliedrige des
elsauren Kali-Natrons.

Optisches (mit Zugrundelegung der üblichen Stellung, der s
Axen $ac = 75^\circ 44'$).

Ebene der optischen Axen $= ac$. Die geneigte Dispersion ist scl
die Mittellinie der rothen Axe fällt mit der der blauen fast zusa
Die (spitze oder erste) Mittellinie der rothen Axen ist geneigt unter

75° 15' gegen eine Normale auf die Fläche c
13 17 - - - - - - r'
150 55 - - - - - vordere Kante $\frac{p}{p}$.

Die Axenwinkel sind bei 16°

$2H_a = 86^\circ 54'$ $2V_a = 86^\circ 41'$
$2H_0 = 94\ 13$ $2V_0 = 86\ 2$ $\beta = 1,469$ Roth

$2H_a = 86\ 49$ $2V_a = 86\ 40$
$2H_0 = 94\ 24$ $2V_0 = 85\ 46$ $\beta = 1,470$ Gelb

$2H_a = 86\ 33$ $2V_a = 86\ 33$
$2H_0 = 94\ 46$ $2V_0 = 85\ 14$ $\beta = 1,478$ Blau.

Das Mittel ist

$2V = \begin{cases} 86^\circ\ 21'\ 30'' & \text{Roth} \\ 86\ 13 & \text{Gelb} \\ 85\ 53\ 13 & \text{Blau} \end{cases}$ Des Cloizeaux.

In Folge nicht homogener Beschaffenheit der Krystalle verhal
sich im Stauroskop oft wie eingliedrig. v. Kobell. Sauber. Gr

Verwitterungs-Ellipsoid Pape: Pogg. A. 125, 632. — Vgl. E
jeff: Wien. Ak. Ber. 56 (2) 63.

Volumgewicht des wasserfreien = 2,841 Filhol, des kr
sirten (7aq) = 1,904 Filhol, 1,884 Schiff, 1,902 Buignet,
Joule und Playfair.

Kub. Ausdehnung des krystallisirten von 0—100° = 0
Joule und Playfair.

Spec. Wärme des Hydrats mit 3aq = 0,247, mit 7aq =
Neumann.

Löslichkeit und V. G. der Lösungen. — Gerlach: Dingl.
129. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326.

100 Th. Wasser lösen an wasserfreiem Salz

bei 0°	15,8	bei 45°	42,9
- 10	19,9	- 55	47,0
- 20	26,0	- 70	56,5 Tobler.
- 30	32,6		

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. chem. Ges. 1873, 710

Schwefelsaures Eisenoxyd. $FeS^3O^{12} + 9aq$ (Coquimbit)
Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,562$ G. Rose.
d, p, c.

$d\ 2A = 128^\circ\ 8'$; $2C = 58^\circ\ 0'$.
Pogg. A. 27, 310.
Dissociation der Lösung G. Wiedemann: Wied. Ann. 5, 45.

Schwefelsaures Kupfer.

I. Normales.

1) Wasserfrei. $CuSO^4$. (Hydrocyan. Scacchi.)
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7968 : 1 : 0,565$ Scacchi.
$o, p, {}^2p, q, q^2, b$.

$n = \frac{1}{2}a : b : c$.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	131° 10′	
	$2B =$	116 38	
	$2C =$	84 24	
n	$2A =$	123 56	
	$2B =$	78 0	
	$2C =$	113 34	
$p : p =$		102 54	
${}^2p : {}^2p =$		64 12	
$b =$			*147° 54′
$q^2 : q^2 =$		83 2	
$q : q =$		121 4	
$b =$			*119 28

Fumarolenproduct des Vesuvs. Not. min. Mem. I. 1873.

2) $CuSO^4 + 3$ aq.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,4322 : 1 : 0,5523$ Scacchi.
$o = 83^\circ\ 35'$.

o, o', p, q^2, a, b.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	144° 24′	
$o' : o' =$		*140° 36′
$o : o' =$	83 29	
$o : o' =$	108 29	
$p : p =$		*133 32
$q^2 : q^2 =$	84 40	
$p : q^2 =$	111 8	
	102 51	
$o : p =$		*146 20
$o' : p =$	142 9	

Zwillinge nach a.
Die Krystalle sind nur unvollständig ausgebildet.
Scacchi erhielt dieses Hydrat aus einer Auflösung von Kupfervitriol in verdünnter Schwefelsäure.
Die Krystalle ziehen Feuchtigkeit an. Rendic. d. R. Acc. d. Sc. Napoli 1870.

3) $CuSO^4 + 5$ aq (Kupfervitriol).

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5656 : 1 : 0,550$ Kupffer.

$A =$	94° 22′	$\alpha =$	97° 39′
$B =$	105 38	$\beta =$	106 49
$C =$	79 19	$\gamma =$	77 37

o''', p, p', ${}^2p$, p'_2, q, q', ${}^2q$, ${}^2q'$, a, b, c.

$s'' = a' : \frac{1}{2}b : c$. $s''' = a' : \frac{1}{2}b' : c$.

	Berechnet	Beobachtet Kupfer	M
$a : b =$		*79° 19′	
$p =$	149° 9′		11
$p' =$	154 1		
$b : p =$		*110 10	11
$p' =$	126 41	126 40	
$p : p' =$		*123 10	
${}^2p : a =$	126 37		
$b =$	132 43		
$b : c =$		*94 22	
$q =$		*121 40	
$q' =$	114 54	114 57	
$c : q =$	152 42		
$q' =$	150 44		
$b : {}^2q =$	139 9	139 13	
${}^2q' =$	135 8		
$c : {}^2q =$	135 11		
${}^2q' =$	130 30		
$a : c =$		*105 38	
$p : c =$	107 17		
$p' : c =$	100 43		
${}^2p : c =$	105 17		
$q : a =$	98 19		
$q' : a =$	109 38	109 38	
${}^2q : a =$	92 37	92 26	
${}^2q' : a =$	109 24		
$o''' : a' =$	120 48		12
$b' =$	103 26	103 27	
$c =$	125 6		
$p =$	127 37	127 40	
$q' =$	129 34		12
$s'' : s''' =$	97 19		
$a' =$	121 3		
$b =$	138 45		
$c =$	117 20		
$o''' =$	117 49		
$s''' : a' =$	111 12		
$b' =$	123 56		
$c =$	117 8		

	Berechnet
$s''' : o'''$	$= 159^\circ\ 30'$
${}^2p$	$= 137\ \ 37$
${}^2q'$	$= 139\ \ 24$

Fig. 135—137 *).

Fig. 135.

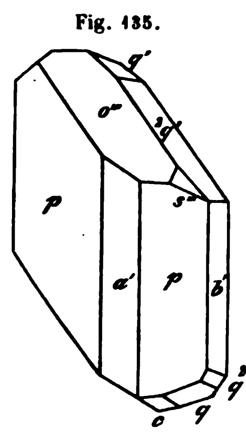
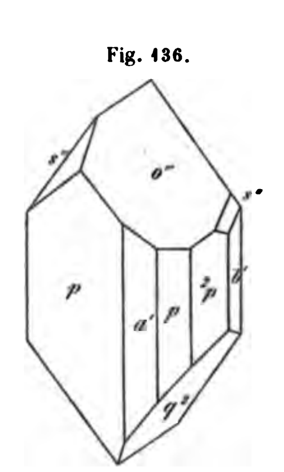


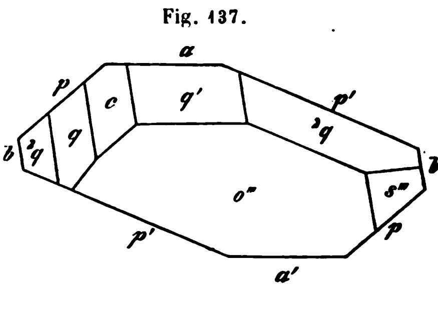
Fig. 136.



Spaltbar sehr unvollkommen nach o''' und p. — Kupffer: Pogg. A. 8, 217.

Zum Vergleich mit den isomorphen Salzen $MnSO^4 + 5aq$, $MnSeO^4 + 5aq$ etc. ist die Stellung der Krystalle jedoch zu ändern. Während a und b ihre Zeichen behalten, wird

Fig. 137.



$p_, = p'$	${}^2q' = q$	$o''' = r'$
$p' = p$	$c = q'$	$s''' = o''$
${}^2p_, = {}^2p'$	$q' = c$	$s'' = o'''$
$p_2 = p^2$	${}^2q = {}^3q'$	
	$q = {}^2q'$	

Dann ist berechnet

$a : b$	$=$ *100° 41′	$b : q'$	$=$ *94° 22′
$p_,$	$=$ 154 1	${}^2q'$	$=$ 121 40
p'	$=$ 149 9	${}^3q'$	$=$ 139 9
$b : p_,$	$=$ 126 41	$c : q$	$=$ 130 30
p'	$=$ *110 10	q'	$=$ 150 44
$p_, : p'$	$=$ *123 10	${}^3q'$	$=$ 135 11
$b : c$	$=$ 114 54	$q : q'$	$=$ 152 42
q	$=$ 135 8	$a : c$	$=$ 109 38

*) In Fig. 137 ist ${}^2q$ rechts $= {}^2q'$ zu lesen.

$a : r' = 120\ 48$
$q = 109\ 24$
$q' = {}^*105\ 38$
${}^2q' = 98\ 19$
${}^3q' = 92\ 37$
$q' : p = 100\ 43$
$p' = 107\ 17$

Dann ist $a : b : c = 0,5261 : 1 : 0,5623$;

$A = 114^\circ\ 54'$ $\alpha = 112^\circ\ 48$
$B = 109\ 38$ $\beta = 109\ 49$
$C = 100\ 41$ $\gamma = 92\ 54$

Optisches. Die Mittellinie liegt im hinteren rechten Okt… zu ihr normale Ebene würde mit p' einen Winkel von 72° 53' … a einen solchen von 81° 31' und mit p^2 13° 41'. Die Doppelb… negativ, $\varrho < v$; $2V = 56^\circ\ 2'$. Die Hauptbrechungsexponenten

$\alpha = 1,5156$; $\beta = 1,5394$; $\gamma = 1,5464$.

Pape: Pogg. A. Ergbd. 6, 35. — Kohlrausch: Groth Ztsc…

Pape untersuchte die Beziehungen der beim Verwitter… Flächen entstehenden Figuren zu dem Krystallsystem. Danac… Verwitterungsellipsoid des Kupfervitriols mit einem rechtwinkl… system zusammen. — Pogg. A. 133, 364.

Derselbe über das Zusammenfallen der thermischen und … Axen. Ebend. 1351.

Volumgewicht. $CuSO^4 = 3,53$ Filhol. — $CuSO^4 + 5$… Filhol; 2,24—2,29 Joule und Playfair; 2,302 Buignet; … dorff.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,00532—0,00953. Playfair.

Wärmeleitung Pape: Wied. Ann. 1, 126.

Spec. Wärme. — $CuSO^4 = 0,184$. — $CuSO^4 +$ a… $CuSO^4 + 2aq = 0,212$; $CuSO^4 + 5aq = 0,316$ Neumann.

Löslichkeit. — 1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält … $CuSO^4 + 5aq$ und hat ein V. G. = 1,1859. Michel und Kra…

100 Th. Wasser lösen

	nach Tobler	nach Pfaff
bei 0°	17,0	15,107
- 20	24,3	
- 35	28,6	
- 54	36,1	

wasserfreies Salz. Vgl. Schiff: Ann. Ch. Pharm. 108, 326.

Volumgewicht der Lösungen Gerlach: Dingl. J. 181, 129.

Gefrierpunktserniedrigung. Rüdorff: Pogg. A. 145, 599.

Thermische und Volumänderungen. Favre und Valson: C. r. 73. 75. 77.

Einfluss des Drucks auf die Löslichkeit. Sorby: Proc. R. Soc. 12, 538.

Einfluss fremder Salze Diacon: Jahresb. 1866, 61.

Lösungswärme Thomsen· Ber. d. chem. Ges. 1873, 710.

Wärmeleitung Paalzow: Pogg. A. 134, 618.

Brechungsverhältnisse Fouqué: C. r. 64, 121.

Elektricitätsleitung und Leitungswiderstand Horsford: Pogg. A. 70, 238. — Kohlrausch: s. schwefels. Ammoniak. — Becker: Ann. Ch. Ph. 73, 1. — Paalzow: Monatsber. Berl. Akad. 1868, 486. — Favre: C. r. 73, 1186.

Absorptionsspectrum Vogel: Monatsber. Berl. Akad. 1878, 412.

II. Halbsulfat. $Cu^2SO^5 = \left\{\begin{matrix} CuSO^4 \\ CuO \end{matrix}\right\}$.

(Dolerophan. Scacchi.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}475 : 1 : 1{,}4808$ Scacchi.

$o = 66^\circ\ 8'$.

o', $\frac{1}{2}o'$, ^3o, $\frac{1}{3}o$, r', $\frac{1}{3}r'$, ^3r, $^3r'$, a, b, c.

$3a : b : c$; $3a : b : \frac{1}{3}c$; $\frac{1}{3}a : b : \frac{1}{7}c$.

Aus den Fumarolensalzen des Vesuvs. — Note mineralog. I. Mém. 1873.

III. Viertelsulfat.

$$Cu^4SO^7 + 3\,aq = \left\{\begin{matrix} CuSO^4 \\ 3\,CuH^2O^2 \end{matrix}\right\} \text{(Brochantit)}.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7789 : 1 : 0{,}2505$ G. Rose. Oder zwei- und eingliedrig. $o = 89^\circ\ 27',5$.

Schwefelsaures Ammonkupferammonium.

$$CuSO^4 + 4NH^3 + aq = N^2\left\{\begin{matrix} H^4 \\ Am^2 \\ Cu \end{matrix}\right. \cdot SO^4 + aq.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}889 : 1 : 0{,}590$ Marignac.

o, p, ^2p, $p\frac{3}{2}$, p^2, q, a, b.

$m = \frac{1}{2}a : b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	127° 38′	127° 40′
	$2B =$	110 28	
	$2C =$	83 14	
m	$2A =$		*110 54
	$2B =$		*82 20
	$2C =$	110 56	

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$	= 96° 43′	
b	= 131 38	131° 40′
$^2p : {}^2p$	= 58 42	
b	= 150 39	150 38
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2}$	= 118 40	
b	= 120 40	120 50
$p^2 : p^2$	= 132 4	
b	= 113 58	113 30
$q : q$	= 118 53	118 57
$o : a$	= 119 46	119 38
b	= 116 11	116 20
c	= 131 37	131 30
$m : a$	= 138 50	138 50

Die Flächen b und ^2p herrschen in der Horizontalzone. Zu' linge nach ^2p. — Marignac: Récherches 26.

Isomorphe Mischungen der Sulfate von $\overset{II}{R}$.

a) Mit 4 Mol. Wasser. (Zweigliedrig.)

(Mn, Fe) $SO^4 + 4aq$, blassrothe Krystalle, die viel Mangan enthalten.

b) Mit 5 Mol. Wasser. (Eingliedrig.)

(Cu^nMg) $SO^4 + 5aq$, $n = 9$—7.
(Cu^nZn) $SO^4 + 5aq$, $n = 10$—5.
(Cu, Mn) $SO^4 + 5aq$, nCu : Mn und Cu : nMn.
(Cu^nFe) $SO^4 + 5aq$, $n = 18$.

c. Mit 7 Mol. Wasser.

α. Zweigliedrige (Bittersalzform).

(Zn, Mg) $SO^4 + 7aq$. nZn : Mg und Zn : nMg.
(Mg^nFe) $SO^4 + 7aq$. $n > 3$.
(Zn^nFe) $SO^4 + 7aq$. $n > 3$.
(Zn, Mn) $SO^4 + 7aq$. nZn : Mn und Zn : nMn.

β. Zwei- und eingliedrige (Eisenvitriolform).

(Fe^nMg) $SO^4 + 7aq$. $n = 1$ oder > 1.
(Fe, Mn) $SO^4 + 7aq$. nFe : Mn und Fe : nMn.
(Fe, Zn) $SO^4 + 7aq$. nFe : Zn und Fe : nZn, wo $n < 4$.
(Mg^nCu) $SO^4 + 7aq$.
(Zn^nCu) $SO^4 + 7aq$.
(Fe, Cu) $SO^4 + 7aq$. Cu : nFe und Fe : nCu.

Ich habe durch eine Reihe von Versuchen die vorstehend mein angegebenen Resultate erhalten. Leider eignen sich die l

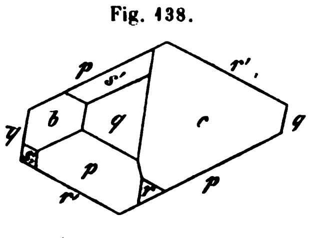
Mischungen fast nie, um den Einfluss der isomorphen Grundverbindungen auf die Winkel der Mischungen zu erkennen.

Die zwei- und eingliedrigen von Fe und Mg gaben:

$p : p =$	82° 5′	$q : b =$	146° 0′
$c =$	98 48	$\frac{o}{2} : p =$	138 35
$c : r =$	135 36	$s' : b =$	135 47
$r' =$	118 50		
$p : r' =$	118 40		

Solche Krystalle sind häufig sehr unsymmetrisch gebildet. An den eben angeführten herrschen die p mit r', rhomboidische Prismen bildend, deren scharfe Kanten durch q schief abgestumpft sind. Fig. 138. — Rammelsberg: Pogg. A. 91, 321.

Fig. 138.



Zepharovich mass später Krystalle, in denen Mg : Fe = 2 : 7 und 8 : 11 war. — Wien. Ak. Ber. 79.

Schwefelsaures Kadmium. $3CdSO^4 + 8aq$.

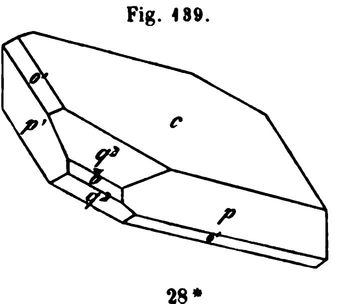
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7992 : 1 : 0,69$ Rammelsberg.
$o = 62° 2'$.

$o, o', p, {}^3p, q^2, r', b, c. — n' = \frac{1}{2}a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Kopp	Sénarmont
$o : o =$	138° 16′			
$o' : o' =$	115 36	115° 48′	116° 41′	
$o : o' =$	108 37			
$o : o' =$	93 25			
$n' : n' =$	136 44			
$p : p =$		*109 34	109 0	
$c =$		*112 32	110 50	
${}^3p : {}^3p =$	51 4			
$q^2 : q^2 =$	78 44	78 35	78 30	
$c =$		*129 22		
$b =$	140 38	140 40		141° 3′
$c : r' =$	127 59	-		128 2
$o : c =$	145 12	145		
$p =$	147 20			
$o' : c =$	121 23	121 24		
$p =$	126 5	126 10		
$n' : c =$	96 37			

Fig. 139. — Sénarmont. S. Des Cloizeaux: Nouv. Réch.

Fig. 139.



Die Krystalle des Kadmiumsulfats lassen sich auf ein minder schiefes Axensystem beziehen, wenn man annimmt

$o' = a : b : c \quad = o$
$p = a' : b : c \quad = o'$
$o = \frac{1}{3}a' : b : c \quad = s'$
${}^3p = a' : \frac{1}{3}b : c \quad = v'$
$q^2 = a : b : \infty c \quad = p$
$n' = 2b : c : \infty a \quad = \frac{q}{2}$
$r' = a : c : \infty b \quad = r$
$c = a : \infty b : \infty c = a$

Dann ist $a : b : c = 1,2307 : 1 : 0,8009$
$o = 82^\circ 3'$.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Kopp	Sé
$o : o$ =	115° 52′	115° 48′	116° 41′	
$o' : o'$ =	108 46	109 34	109 0	
$s' : s'$ =	138 0			
$v' : v'$ =	51 4			
$p : p$ =	78 44	78 35	78 30	
a =		*129 22		
b =	140 38	140 40		1
$a : r$ =		*127 58		1
$o : a$ =	121 23	121 24		
o' =	126 5	126 10		
$o' : a$ =		*112 32	110 50	
$s' : a$ =	145 12			
$\frac{q}{2} : a$ =	96 37			

Die Ebene der optischen Axen und ihre Mittellinie steh zur Symmetrieebene ac, die Ebene der

rothen	blauen	Axen bildet
79° 46′	78° 57′	mit der Norm. auf r'
131 44	130 55	- - - - c.

Drehende Dispersion merklich; die den Axen eigene Dispersion $\varrho < v$.

Eine Platte, senkrecht zur

	spitzen		stumpfen Mittellinie	
$2H_a$	95° 32′ 30″	$2H_o$	100° 16′	Roth
	95 46		100 0 40″	Gelb
	96 2 30		99 46	Blau.

Hieraus folgt für die wahren Winkel und mittleren Bre cienten

$2V$ =	87° 57′	β =	1,563	Roth
	88 9		1,565	Gelb
	88 23		1,576	Blau.

Des Cloizeaux.

Volumgewicht 3,05 Boedecker.

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. chem. Ges. 1873, 710. Favre und Valson: a. a. O.

Schwefelsaures Chromoxyd. $\text{€r}S^3O^{12} + 15$aq.

Regulär. Oktaeder. — Schrötter: Pogg. A. 53, 522.

Schwefelsaure Thonerde. $AlS^3O^{12} + 27$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,5408$ Rammelsberg.

$r, \frac{r'}{2}$.

	Berechnet	Beobachtet
r (2A) =		*82° 8′
$\frac{r'}{2}$ (2A) =	109° 58′	
$r : \frac{r'}{2}$ =	131 4	131 45

In der Combination herrscht r vor; es finden sich Andeutungen eines Dreikantners. Auch kommen Krystalle vor, gebildet von einem Dreikantner von gleichen oder nahe gleichen Endkantenwinkeln (127° 20′ ungefähr), welche abwechselnd durch ein Rhomboeder abgestumpft sind. An Stelle der Seitenkanten erscheint auch das Prisma.

Die Krystalle dieses Hydrats, welche sich bei 0° bilden, verwandeln sich mit Beibehaltung ihrer Form schnell in das Hydrat mit 18aq (Haarsalz); sie bestehen dann aus sehr feinen Prismen und lassen sich deshalb nicht genau messen.

Volumgewicht des Hydrats mit 18aq = 1,569 Filhol; 1,767 Favre; des wasserfreien = 2,672. Derselbe.

Thermische Verhältnisse beim Lösen Favre: C. r. 73. 75. 77.

Schwefelsaures Ceroxyd.

1) $\text{€e}S^3O^{12} + 8$ aq.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9609 : 1 : 0,8749$ Marignac.

$o, o\frac{1}{2}, o\frac{2}{3}, o^2, \frac{3}{2}p, q, q^4, b, c.$

		Berechnet	Beobachtet Marignac
o	2A =		*114° 12′
	2B =		*111 10
	2C =	103° 16′	103 10
$o\frac{1}{2}$	2A =	106 52	
	2B =	103 20	
	2C =	118 36	
$o\frac{2}{3}$	2A =	102 32	
	2B =	98 44	
	2C =	129 10	

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Marx
o^2 $2A =$	99° 48′	99° 47′	
$2B =$	95 48	95 56	
$2C =$	136 48		
$\frac{3}{4}p : \frac{3}{4}p =$	108 26		108° 36′
$q : q =$	97 38		97 52
$q^1 : q^1 =$	31 54		

Marx beobachtete Combinationen $\frac{3}{4}p$, q, c. — Marx: Sch 52, 483. — Marignac: Arch. sc. ph. nat. 8, 265.

Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie b; Dispersion s $\varrho > v$.

		also 2 E	
$2H =$	75° 43′	128° 14′	Roth
	75 33,5	128 8	Gelb
	74 52	127 54	Blau Des Cloi

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,465 : 1 : 1,8824$ Ra berg. $o = 73° 28′$.

p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*70° 44′
$c =$		*99 30
$a : c =$	106° 32′	
$r =$	148 35	148 30
$r' =$	136 13	
$c : r =$	137 57	138 30
$r' =$		*117 15
$r : r' =$	75 12	75. 52

Prismatisch nach p.

Röthlichgelbe Krystalle, aus dem Filtrat vom basischen Dio erhalten, wenn eine Lösung des rothen Oxyd-Dioxydsulfats durc Wasser sich zersetzt. Sie enthielten nur geringe Mengen Lant Didym.

Obgleich die Analyse auf 9 aq hindeutet, habe ich vorläufig genommen, weil diese Krystalle mit denen von $\text{Đi}\,S^3O^{12} + 8\,aq$ i zu sein scheinen. Es ist nämlich

beim Ce-salz		beim Di-salz	
$p : p =$	70° 44′	$n' : n' =$	70° 18′
$c =$	99 30	$c =$	99 39
$c : r' =$	117 15	$a : c =$	118 8
$r =$	138 30	$c : r' =$	138 49
$a : c =$	106 32	${}^2r' : c =$	106 55

Zu bemerken ist, dass Marignac für A. früher 9 aq annahm.

Nun hat Des Cloizeaux röthliche zwei- und eingliedrige l von Cersulfat beschrieben, deren Wassergehalt nicht bekannt i

n Winkeln $p:p = 70° 35'$, $p:c = 95° 58'$ und $a:c = 100° 22'$ würde $:b = 1,4363:1$ und $o = 79° 38'$ folgen. Spaltbar nach p.

Diese Krystalle sind immer Zwillinge nach a.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; unter 33° 24′ geneigt gegen ante $\frac{p}{p'}$, unter 66° 58′ gegen Axe a. Mittellinie b. Dispersion sehr schwach; $E = 120° 40'$ Roth, 122° 58′ Blau (18°). Des Cloizeaux: Ann. Min. 14 1858). Nouv. Rech. 172.

2) $CeS^3O^{12} + 9aq$.

Sechsgliedrig. $a:c = 1:0,731$ Marignac.

$d, \frac{d}{2}, p. — s = 2a:a:2a:c$

$s^2 = 2a:a:2a:2c$.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	142° 22′	142° 30′
	$2C =$	80 20	
$\frac{d}{2}$	$2A =$	157 34	
	$2C =$	45 46	
s	$2A =$	145 40	
	$2C =$	72 20	72 40
s^2	$2A =$	131 16	
	$2C =$	111 16	
	$p:d =$		*130 10
	$\frac{d}{2} =$	112 53	112 55
	$s:d =$	161 11	

Arch. sc. ph. nat. 1873. — Isomorph dem Lanthansalz.

Schwefelsaures Lanthan. $LaS^3O^{12} + 9aq$.

Sechsgliedrig. $a:c = 1:0,743$ Marignac.

$d, p.$		Berechnet	Beobachtet		
			Marignac	Schabus	Topsöe
d	$2A =$		*142° 0′		142° 38′
	$2C =$	81° 16′		80° 32′	80 34
	$p:d =$	130 28		130 16	

Sehr feine Nadeln.

Optisch einaxig, positiv. $\omega = 1,564$, $\varepsilon = 1,569$ für die Mitte des Roth. Des Cloizeaux.

Volumgewicht 2,827 Topsöe.

Wurde von Marignac früher für zweigliedrig gehalten und von Schabus als Chlorlanthan beschrieben.

Isomorph dem Cersalz.

Schwefelsaures Didym. $\text{Đi}S^3O^{12} + 8aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,9686 : 1 : 2,0065$ M
$o = 61° 52'$.

$o, o', r, r', a, c.$

$n = \frac{1}{2}a : b : c$ $m' = \frac{1}{2}a' : b : c$
$n' = \frac{1}{2}a' : b : c$ $t' = a' : 3b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Rammelsb.	Bunsen
o : o =	78° 12′	78° 50′		77° 30′
o′ : o′ =		*54 12		
o : o′ =	143 59	143 49		144 30
o : o′ =	124 43			
n : n =	97 44			
n′ : n′ =	70 18	70 0		
n : n′ =	113 19			
n : n′ =	132 51			
a : c =		*118 8	118° 30′	118 15
r =	142 27			
r′ =	103 3		103 12	103 7
c : r =	155 40	155 38		
r′ =	138 49	138 40	138 30	138 55
o : a =	120 7	120 10		119 40
c =	125 14	125 10		
o′ : a =	95 54	95 52	95 55	
c =		*110 3		
r′ =	117 6	117 6		
n : c =	127 30	127 50		
n′ : a =	114 0	113 50	113 55	114 0
c =	99 39	99 50	99 45	
o′ =	161 54			162 33
m′ : m′ =	90 38	90 45		
a =	128 12	128 14	127 0	
n′ =	151 27		149 48	
t′ : t′ =	113 50	113 40		
c =	129 5	129 0		
r′ =	146 55	147 0		

Fig. 140 (wo m' statt m zu lesen) und 141. — Die m' he vor. — Zwillinge nach a. Fig. 142.

Die Flächen c und m' sind gestreift parallel den Kanten mi Spaltbar sehr vollkommen nach c.

Nachdem die frühere Formel des Didymsulfats in Folge der Atg. des Di nicht mehr $3 DiSO^4 + 8aq$, sondern $\text{Đi}S^3O^{12}$ + 8 steht dennoch eine Analogie zwischen ihm und dem Kadmiumsa + 8aq.

Ich hatte beide und das dem Didymsalz ganz gleiche Yttriumsulfat
r vielmehr die isomorphe Mischung der Sulfate der Yttererden) für

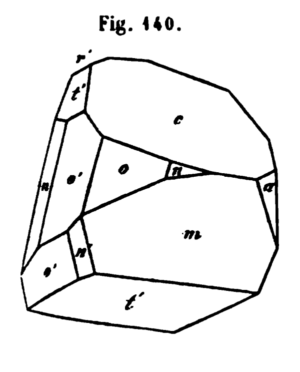


Fig. 140.

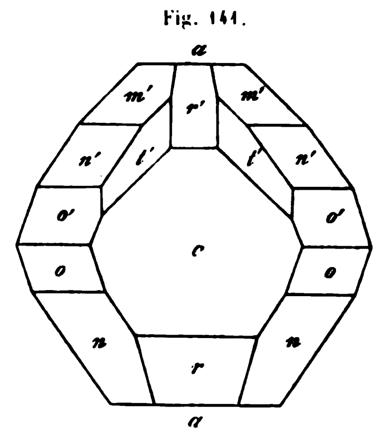


Fig. 141.

›rph erklärt. Bei der angenommenen Stellung der Krystalle ist

	a : b : c	o
beim Kadmiumsalz	0,7992 : 1 : 0,690	62° 2′
- Didymsalz	2,9686 : 1 : 2,006	61 52

Fig. 142.

Die Axen a sind = 1 : 3,7 oder nahe 1 : 4
- - c - = 1 : 2,9 - - 1 : 3.

Kämen beim Didymsalz die Augitpaare $b : \frac{1}{3}c$ und $\frac{1}{4}a' : b : \frac{1}{3}c$ vor, so würden sie o und o' des Kadmiumsalzes entsprechen
es wäre

	beim Di-salz	Cd-salz
$o : o$ =	140° 14′	138° 16′
$o' : o'$ =	117 58	116 41 (Kopp).

Setzt man beim Didymsalz $a = 4a$, $c = 3c$,
halten die einzelnen Formen folgende Ausdrücke:

o wird $4a : b : 3c = \frac{4}{3}a : \frac{1}{3}b : c$
o' - $4a' : b : 3c = \frac{4}{3}a' : \frac{1}{3}b : c$
n - $2a : b : 3c = \frac{2}{3}a : \frac{1}{3}b : c$
n' - $2a' : b : 3c = \frac{2}{3}a' : \frac{1}{3}b : c$
m' - $\frac{1}{3}a' : b : 3c = \frac{1}{9}a' : \frac{1}{3}b : c$
t' - $4a' : 3b : 3c = \frac{4}{3}a' : b : c$
r - $a : c : \infty b = \frac{4}{3}a : c : \infty b$
r' - $a' : c : \infty b = \frac{4}{3}a' : c : \infty b$

›i $a : b : c$ = 0,7421 : 1 : 0,6688 ist. Weit einfachere Zeichen ergeben
wenn man $\frac{4}{3}a = 0,9895 = a$ nimmt, weil dann

o und $o' = a : \frac{1}{3}b : c$
$t' = a' : b . c$
n und $n' = \frac{1}{3}a : \frac{1}{3}b : c$
$m' = \frac{1}{3}a' : \frac{1}{3}b : c = a' : b : 3c$
r und $r' = a : c : \infty b$.

Freilich ist keine dieser Flächen beim Kadmiumsalz bisher beol worden. Kopp hält beide Salze nicht für isomorph, weil er kei morphen Mischungen von ihnen erhalten konnte.

Auch für das Didymsalz dürfte eine passendere Stellung der Kr zu suchen sein, wobei vielleicht die Augitpaare o und n', so wie n als zusammengehörige Oktaidflächen anzunehmen wären. — Mari Arch. sc. ph. nat. 11, 21. — Bunsen: Pogg. A. 128, 102. — Ram berg: S. Kadmiumsulfat. — Kopp: Ber. d. ch. Ges. 1879, 909.

Schabus hielt dies Salz für Didymchlorid.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; Mittellinie b. Bei 1(Des Cloizeaux

$2H_a = \begin{cases} 92^\circ\ 44' \\ 92\ \ 48 \\ 93\ \ 18 \end{cases}$ $2H_o = \begin{cases} 101^\circ\ \ 2' \text{ Roth} \\ 100\ \ 57 \text{ Gelb} \\ 100\ \ 46 \text{ Blau} \end{cases}$

woraus $2V = \begin{cases} 86^\circ\ 19' \\ 86\ \ 23 \\ 86\ \ 42 \end{cases}$ $\beta = \begin{cases} 1{,}551 \\ 1{,}553 \\ 1{,}566 \end{cases}$

Die Axenebene bildet einen Winkel von etwa 8° mit der Norm Fläche c und von 53° 52′ mit der des vorderen a.

Bunsen über das optische Verhalten und das Absorptionspectrur

Schwefelsaures Cer-Didym. $RS^3O^{12} + 15$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}937 : 1 : 0{,}347$ Ram berg. $o = 86^\circ\ 14'$.

p, p^2, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*93° 50′
$c =$		*92 45
$p^2 : p^2 =$	129° 25′	130 38
$p =$	161 59	162 0
$q : q =$	141 50	141 42
$b =$		*109 50

Violette Krystalle, auf p vertical, auf c parallel der Kante qc ge Spaltbar nach b und c.

Diese Krystalle gaben: SO^3 27,62, DiO^3 35,22, CeO^3 4,34, aq enthalten also 1 At. Ce gegen 8 At. Di und in diesem ein wenig La.

Schwefelsaures Ceroxyddioxyd.

$\left.\begin{matrix} 2CeS^2O^8 \\ CeS^3O^{12} \end{matrix}\right\} + 25$ aq.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 2{,}3538$ Rammelsberg.

$d, d^8, p, c.$
$h = 2a : a : 2a : \frac{3}{2}c.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsbg.	Schabus
d { 2A =	124° 2′		123° 47
2C =		*139° 30′	
d⁸ { 2A =	120 4		
2C =	174 52		
h { 2A =	130 8	130 8	
2C =	114 56		
c : d =	110 15	110 0	109 30
d⁸ =	92 34		92 30
h =	122 32	122 37	
p : d =	159 45	159 39	

In der Combination herrscht entweder p oder d; im ersten Fall tritt das ihexaeder zweiter Ordnung h hinzu.

Die Flächen d sind glatt, p horizontal gestreift, c etwas gewölbt. ielbroth, durchsichtig. Dichroismus. — Rammelsberg: Pogg. A. 108, 45.

Optisches. Für die Mitte des Roth ist $\omega = 1{,}564—1{,}569$; $\varepsilon = 1{,}560—$,565. Des Cloizeaux.

Schwefelsaure Yttererde. $\text{Y}S^3O^{12} + 8$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 3{,}104 : 1 : 2{,}0346$ Rammelsberg.
$o = 61° 48'$.

$o, o', r, r', a, c.$
$n' = \frac{1}{2}a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Topsöe
o : o =		*77° 12′	78° 0′
o′ : o′ =	53° 18′		
o : o′ =	145 19	144 50	
o : o′ =	125 5		
n′ : n′ =	68 18	68 53	69 0
a : c =		*118 12	117 2
r =	142 0	142 0	
r′ =	101 44	102 10	
c : r =		*156 12	156 31
r′ =	140 4		
r : r′ =	116 16	116 5	
o : a =	119 27	119 30	
c =	124 48	125 10	125 13
r =	128 36	128 35	
o′ : a =	95 14	95 0	
c =	110 7	110 13	
n′ : a =	112 45	112 37	113 24
c =	100 7	99 44	99 46
o =	127 48	127 45	126 41

Fig. 143.

Fig. 143. — Die von mir gemessenen Krystalle enthielten sä Erden der Yttriumgruppe, welche sich im Gadolinit finden.

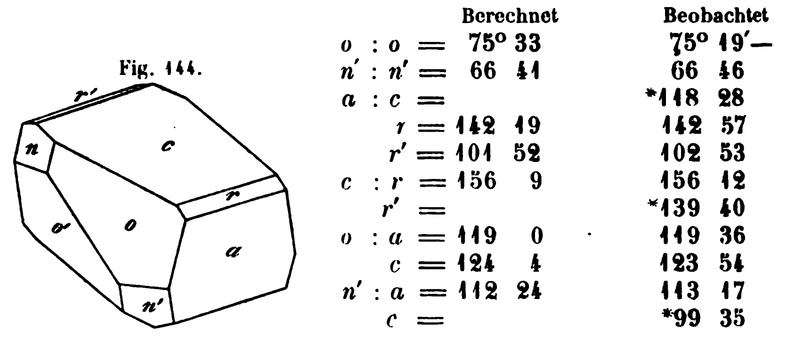
Blassroth; *c* oft gekrümmt, *n'* gestreift. — Rammelsberg A. 115, 579. — Topsöe: Vet. A. Handl. 1874.

Volumgewicht. 2,530 Topsöe.

Schwefelsaure Erbinerde. $ErS^3O^{12} + 8aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 3{,}1903 : 1 : 2{,}11$ Topsö
$o = 61° 32'$.

Flächen des Yttriumsalzes.



	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	75° 33	75° 19'—
$n' : n' =$	66 41	66 46
$a : c =$		*118 28
$r =$	142 19	142 57
$r' =$	101 52	102 53
$c : r =$	156 9	156 12
$r' =$		*139 40
$o : a =$	119 0	119 36
$c =$	124 4	123 54
$n' : a =$	112 24	113 17
$c =$		*99 35

Fig. 144. — Schöne gelbrothe Krystalle, an denen *o*, *a c* im G wicht, *r* und *r'* nur sehr schmal, *n'* sehr klein. Alle sind stark g namentlich *o* parallel *a*; auch der Parallelismus fehlt öfter, daher sungen vielfach schwankend.

Spaltbar gleich dem vorigen.

Das Yttrium- und Erbiumsalz sind isomorph dem Didym- u Kadmiumsulfat. Rammelsberg.

Schwefelsaures Uranoxydul. $US^2O^8 + 8aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}2123 : 1 : 0{,}1419$ De la Provo

o, ${}^8p$, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet Provostaye	Beobachtet Rammelsbe
o $2A =$		*166° 30'	167° 4'
o $2B =$	113° 2'		
o $2C =$	68 44		
${}^8p : {}^8p =$	60 58		61 22
$a =$	120 29	120 30	120 40
$b =$	149 31	149 30	150 2
$q : q =$	163 50	164 0	164 14
$b =$		*98 5	
$o : a =$	123 29		123 48
$p =$	146 31	146 25	

Rechtwinklige Prismen *ab*; **in** der Endigung *o* herrschend. — De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 5, 48.

Schwefelsaure Thorerde. $ThS^2O^8 + 9aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}598 : 1 : 0{,}658$ A. Nordenskiöld. $o = 81^\circ\ 50'$.

p, q, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Nordenskiöld	Marignac	Topsöe	Rammelsb.
p:p =	118° 50′		119° 0′	119° 9′	119° 16′
a =	149 25	149° 33′	149 30	149 37	(118 30)
b =		*120 35	120 30		121 0
c =	97 36			96 22	
				(97 49)	
q:q =	113 54		111 44	113 17	113 25
c =		*146 57			
a =	97 24	96 51	97 5		
a:c =		*98 10	98 20	98 24	98 30

Fig. 145. Marignac beobachtete noch mehrere zweite Paare.

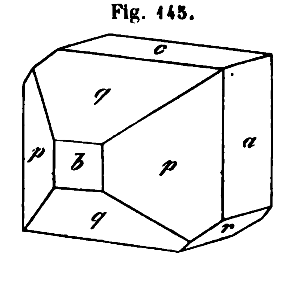


Fig. 145.

Die *a* und *p* fand ich etwas gekrümmt, die *q* und *c* sich vielfach wiederholend.

Zwillinge nach *a*. — Spaltbar vollkommen nach *c*.

Volumgewicht. 2,767 Topsöe.

Nordenskiöld: Pogg. A. 119, 50. — Marignac: Bibl. univ. 18 (1863). — Topsöe: S. Yttriumsulfat.

Schwefelsaures Ammoniumplatinammonium.

$$PtSO^4,\ 4NH^3 = N^2 \left\{ \begin{array}{l} H^4 \\ Am^2 \\ Pt \end{array} \right. \cdot SO^4.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}028$ Sella.

o, d², p, a, c.

		Berechnet	Sella	Topsöe	Nordenskiöld.
o	2A =		108° 45′	108° 47′	108° 44′
	2C =	110° 56′	111 1	110 48	110 58
d²	2A =	101 2	101 0		
	2C =	128 6	128 8		
o : c =		124 32	124 30	124 35	124 33
d² : a =		154 3	154 4	154 50	
c =		115 57	115 56		
o =		140 31	140 30	140 37	140 31

Das nach Peyrone dargestellte Salz bildet Combinationen o, d^2 dem nach Reiset herrscht a (auch Zwillinge nach d^2).

Topsöe fand an dicktafelartigen Krystallen der ersten Art au

Die Flächen o und d^2 sind glatt und glänzend.

Isomorph mit dem Ammoniumsilberammoniumsulfat (seleniat, cł ihre c sind = 1 : 2. In diesen Salzen steht 2 Ag für Pt.

Optisch einaxig; die Ringe erweitern sich beim Einschiebe Quarzplatte. Q. Sella: Sulle forme cristalline di alcuni sali di Platin Accad. Torino (2) 17. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 66. — Nordens Vet. Akad. Handl. 1874.

Doppelsulfate.

Schwefelsaurer Kali-Kalk. ($K^2SO^4 + CaSO^4$) + aq. Dimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}95 : 1 : 0{,}7545$ Miller.

p, p^4, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*92° 56′
$p^4 : p^4$ =	153° 16′	
$q : q$ =		*105 56
p =	114 30	

Durchsichtige blättrige Krystalle, von Phillips bei der Dar von Weinsäure beobachtet.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}37 : 1 : 0{,}8738$ Zepharovich. $o = 76° 0'$.

(Syngenit. Kaluszit.)

o, o', ${}^2o'$, p, p^2, p^3, q, r, r', ${}^2r'$, a, b, c.

$e' = \frac{1}{2}a' : b \cdot c$; $i = \frac{1}{4}a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Beobachtet Rumpf
$p : p$ =	73° 54′		
$a : p$ =	126 57		126° 44′
p^2 =	146 23		
p^3 =		*156° 6′	156 1
${}^2p$ =	110 37	110 37	110 36
$q : q$ =	99 24		
c =	139 42	139 41	
$a : c$ =		*104 0	103 51
r =	132 12	132 14	131 42
r' =	112 12	112 17	111 49
${}^2r'$ =	136 49	137 51	
$p : c$ =	98 22	98 20	

	Berechnet	Beobachtet	
		Zepharovich	Rumpf
$p : q$	= 114 7	113 59	
$a : o$	= 124 20	125 27	
o'	= 107 5	107 7	106 52
$^2o'$	= 117 53	117 57	
e'	= 128 44	128 41	

Fig. 146.

Fig. 146. — An künstlichen Krystallen ... nden

	Miller	Lang
$p : p$ =	. 74° 4′	74° 20′
$a : c$ =	103 22	
r =	133 32	133 17

Spaltbar nach p und a.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b.

Volumgewicht 2,603.

Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 67. — Rumpf: Tschermak Min. Mitth. 1872. — Miller: Qu. J. Chem. Soc. 3, 348.

Schwefelsaurer Natron-Kalk. $Na^2SO^4 + CaSO^4$. (Glauberit.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}21 : 1 : 0{,}787$.
$o = 68° 16'$.

Schwefelsaure Ammoniak-Magnesia. $(Am^2SO^4 + MgSO^4) + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7438 : 1 : 0{,}4861$ Brooke.
$o = 71° 50'$.

$o, o', p, {}^2p, {}^3p, q, {}^2r, {}^2r', b, c$.

	Berechnet	Beobachtet			
		Brooke	Rammelsberg	Heusser	Murmann
o : o	= 142° 20′				
o' : o'	= 130 50				
o : o'	= 119 39				
o' : o'	= 76 55				
p : p	=	*109 30′	109° 12′	109° 34′	109° 38′
p : b	= 125 15		125 20		
p : c	=	*104 45			
^2p : ^2p	= 67 50				
^2p : b	= 146 5		144 37		
^3p : ^3p	= 50 22				
q : q	= 130 24				
q : c	= 155 12	154 40	154 33	154 56	154 43

	Berechnet	Brooke	Rammelsberg	Heusser
$c : {}^2r$	= 138° 34′			
${}^2r'$	=	*115° 30′	115° 24′	
$p : {}^2r$	= 134 47			
${}^2r'$	= 126 12			126° 56′
$o : p$	= 137 29		137 44	
$o' : c$	= 135 49	135 40		

Fig. 147.

Fig. 147. — Die o und b immer vollzählig. — Bro Phil. 23, 117. — Heuss A. 91, 506. — Murman Ak. Ber.

Ebene der optischen A Scheinbarer Axenwinkel ' Roth, 77° 28′ für Gelb, 76 Grün, 75° 50′ für Blau.

Brechungscoefficienten:

1,46772 Roth 1,478
1,47369 Gelb 1,484

woraus die wahren Axenwinkel

50° 46′ 44″	Roth	49° 47′ 5″	Grün
50 14 21	Gelb	48 52 45	Blau Heusser.

Vgl. Sénarmont: Pogg. A. 86, 35. — Murmann un Wien. Ak. Ber. 34. — Topsöe: Pogg. A. Ergb. 6, 572.

Volumgewicht. 1,717 Joule und Playfair; 1,68 1,762 Buignet.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,00716 Joule und

100 Th. Wasser lösen

bei 0°	9,2	bei 45°	25,6
- 10	14,2	- 50	30,0
- 15	15,7	- 60	36,1
- 20	17,9	- 75	45,3 Th. Tobler
- 30	19,1		

Schwefelsaure Kali-Magnesia. ($K^2SO^4 + MgSO^4$) +

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7425 : 1 : 0,4965$ B
$o = 74° 52′$.

$o', p, q, {}^2r', a, b, c$.

	Berechnet	Brooke	Rammelsberg
$o' : o'$	= 130° 50′		
$p : p_{,}$	=	*108° 45′	108° 10′
a	= 144 22,5		

Berechnet	Beobachtet		
	Brooke	Rammelsberg	Murmann
$p : c = 102^\circ\ 15'$	$102^\circ\ 20'$		$102^\circ\ 5'$
$q : q = 128\ 48$			
$c = 154\ 24$	154 30	$154^\circ\ 35'$	154 54
$a : c =$	*105 8		104 55
$^2r' = 138\ 7$			138 28
$c : {}^2r' =$	*116 45		116 34

Optische Axenebene $= ac$; die Mittellinie macht 95° 10′ mit einer Normale auf die Endfläche c und 167° mit einer solchen auf die vordere Fläche a; $\beta = 1{,}462$ für die Mitte des Roth,

$2E = 73^\circ\ 5'$ und $72^\circ\ 20'$, woraus $2V = 47^\circ\ 37'$ Roth,
72 19 - 71 16 Violett.

Geneigte Dispersion sehr merklich; stark unsymmetrische Farben beider Ringsysteme Des Cloizeaux. — Murmann und Rotter: S. das vorige. — Topsöe: Desgl. 574.

Volumgewicht. 2,053 Joule und Playfair.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,00937 Dieselben.

Löslichkeit. — Tobler: Ann. Ch. Ph. 95, 193. — Schiff: Eb. 113, 183.

Schwefelsaure Rubidium-Magnesia.

Schwefelsaure Cäsium-Magnesia. $(R^2SO^4 + MgSO^4) + 6aq$.

Schöne grosse Krystalle, isomorph den analogen. — Bunsen: Pogg. A. 113, 351. 370.

Schwefelsaure Thallium-Magnesia. $(Tl^2SO^4 + MgSO^4) + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}742 : 1 : 0{,}5$ Werther.
$o = 73^\circ\ 36'$.

p, q, $^2r'$, b, c.

	Beobachtet
$p : p =$	*109° 6′
$c =$	*103 18
$q : c =$	*159 22

J. f. pr. Ch. 92, 132.

Schwefelsaure Natron-Magnesia. $(Na^2SO^4 + MgSO^4) + 4aq$ (Bloedit).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3494 : 1 : 0{,}6705$ Groth.
$o = 79^\circ\ 22'$.

o, o', $\frac{o'}{2}$, $^2o'$, p, $p\frac{1}{2}$, p^2, p^3, ^2p, q, q^2, $^2r'$, a, b, c.

$\left.\begin{matrix} n \\ n' \end{matrix}\right\} \begin{matrix} a \\ a' \end{matrix} : \frac{1}{2}b : c$; $z = a : \frac{1}{3}b : c$; $s' = \frac{1}{2}a' : b : c$;

$\frac{s'}{2} = a' : 2b : c; \; t' = \frac{1}{3}a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet		
		Groth	Rath	B
$o : o =$		*122° 17',5	122° 16'	
$o' : o' =$	114° 50'			
$\frac{o}{3} : \frac{o}{3} =$	143 0,5			
$^2o' : {^2o'} =$	88 20			
$p : p =$	74 0	74 0		
$c =$	96 23			
$q : q =$	113 14	113 10		
$c =$		*146 37		
$c : {^2r'} =$	129 54	129 56	129 46	
$o : c =$		*143 5		
$p =$	133 18		133 25	
$q =$	158 56	158 50	158 56	
$o' : c =$	137 48	137 50		
$q =$	156 26	156 25		
$q^2 : q^2 =$	74 23	74 20		
$^2p : {^2p} =$	41 49	41 47		
$n : n =$	84 31	84 31		
$n' : n' =$	135 3			
$n : c =$	129 56	129 56		
$o =$	161 7	161 8	161 5	
$p^2 : p^2 =$	112 54	112 54		
$p =$	160 33	160 32	160 34	
$s' : s' =$	125 9			
$c =$	124 34	124 27		
$^2r' =$	152 35	152 32		
$\frac{s'}{2} : \frac{s'}{2} =$	144 33			
$c =$	147 2	146 34		
$z : z =$	61 38			
$o =$	149 40	149 0		
$n =$	168 33	168 31		
$p^3 : p^3 =$	132 18			
$t' : t' =$	148 28			
$s' =$	166 35	166 41		
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$	97 2			
$p =$	168 29	168 25		
$p : q =$	110 3	110 2	110 13	

Fig. 148, 149. Die Messungen von Groth und Rath b
auf Krystalle von Stassfurt, die von Brezina auf solche von H

Herrschende Flächen sind p, q, o, c.

Ebene der optischen Axen ac; negativ; die Mittellinie

spitzen Winkel o. — Brezina: Wien. Akad. Ber. 60. — Groth: Ztschr. d. geol. G. 23, 670. — G. v. Rath: Pogg. A. 144, 586.

Fig. 148.

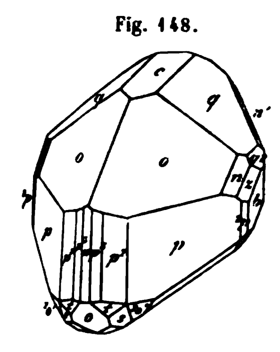
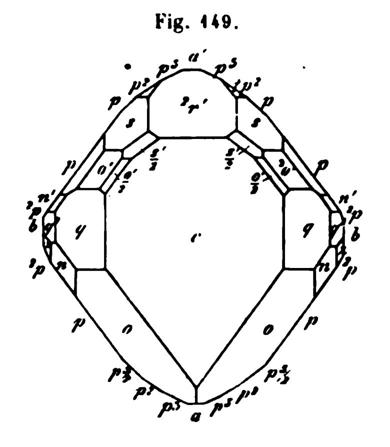


Fig. 149.



Schwefelsaures Ammoniak-Zink. $(Am^2SO^4 + ZnSO^4) + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7352 : 1 : 0.4996$ Marignac.

$o = 73^\circ 16'$.

Die Flächen des Magnesiasalzes, und q^2, a.

Berechnet		Beobachtet	
	Marignac	Murmann	Kobell
$o : o = 141^\circ 30'$			
$o' : o' = 130 \; 0$			
$o : o' = 117 \; 59$			
$o : o' = 78 \; 29$			
$p : p =$	*109° 42′	109° 31′	111° 0′
$c =$	*103 37	103 34	106 14
${}^2p : {}^2p = 70 \; 40$			
${}^3p : {}^3p = 50 \; 0$			
$q : q = 129 \; 0$			
$c = 154 \; 30$		154 43	155 0
$q^2 : q^2 = 93 \; 10$			
$a : c = 106 \; 44$			
$c : {}^2r' =$	*115 4		
$o' : c = 135 \; 2$			134 53

v. Kobell: J. f. pr. Ch. 28, 492. 31, 320. — Marignac: Ann. Min. (5) 12. — Murmann: S. Mg-salze.

Optisches. Sénarmont: Pogg. A. 86, 64. — Murmann und Rotter: a. a. O.

Volumgewicht. 1,910 Schiff.

Löslichkeit. Tobler: S. Mg-salz.

Schwefelsaures Kali-Zink. ($K^2SO^4 + ZnSO^4$) + 6 aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7446 : 1 : 0{,}5098$ Rammelsberg. $o = 74^\circ\ 33'$.

p, ${}^2p$, q, ${}^2r'$, b, c.

	Berechnet	Beobachtet	
		Rammelsberg	Teschemacher
$p : p =$		*108° 40′	108° 40′
$c =$		*102 30	102 20
${}^2p : {}^2p =$	69° 44′		
$q : q =$	127 40		
$c =$	153 50	154 18	
${}^2r' : c =$		*115 42	
$p =$	127 43		

Teschemacher: Kastn. Arch. 13, 197.

Optisches. Murmann und Rotter: a. a. O.

Volumgewicht. 2,24 Joule und Playfair; 2,153 Schiff.

Kubische Ausdehnung von 0—100° = 0,00829 Joule u. Playfair.

Schwefelsaures Thallium-Zink. ($Tl^2SO^4 + ZnSO^4$) + 6 aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7406 : 1 : 0{,}4956$ Werther. $o = 73^\circ\ 39'$.

	Berechnet	Beobachtet	
		Werther	Des Cloizeaux
$o' : o' =$	130° 10′		
$p : p =$		*109° 12′	
$c =$		*103 16	103° 21′
$q : q =$		*129 4	
$c =$	154 45		154 17—3
$a : c =$	106 21		106 10
$c : {}^2r' =$	115 41		115 32
$o' : c =$	135 51		135 11

Werther: S. Mg-salz. — Des Cloizeaux: S. Thalliumsulfat.

Optische Axenebene ac, Mittellinie negativ, unter 59° 40′ gegen die Normale auf die Fläche c, 14° 10—15′ gegen eine solche auf a geneigt.

$$2H = \begin{cases} 76^\circ\ 26' \\ 78\ \ 16 \end{cases} \qquad 2E = \begin{cases} 130^\circ\ 10' & \text{Roth} \\ 137\ \ 45 & \text{Blau.} \end{cases}$$ Des Cloizeaux.

Schwefelsaures Natron-Zink. ($Na^2SO^4 + ZnSO^4$) + 4 aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}344 : 1 : 1{,}422$ Miller. $o = 79^\circ\ 38'$.

$\frac{o}{2}$, p, p^2, $\frac{q}{2}$, $\frac{r'}{2}$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	120° 2′	
$p : p =$		*74° 12′
$c =$		*96 13
$p^2 : p^2 =$	113 4	
$c =$	98 38	
$r' : c =$		*150 6
$p =$	101 38	
$\frac{o}{2} : c =$	141 29	
$p =$	134 44	

Scacchi hob die Poliedrie der Flächen $\frac{q}{2}$ hervor.

Isomorph dem Magnesiasalz (Blödit). — Miller: Phil. Mag. (3) 31, 540. — Scacchi: Sulla Poliedria p. 76.

Schwefelsaures Ammoniak-Nickel. $(Am^2SO^4 + NiSO^4) + 6aq.$

Isomorph dem folgenden.

	Beobachtet	
	Murmann	Marignac
$o' : o' =$		129° 30′
$p : p =$	109° 40′	109 20
$c =$	103 0	
$q : q =$	129 40	
$c =$	154 50	154 23
$^2r' : c =$	116 0	
$p =$	127 30	127 36
$o' : c =$	134 56	136 0
$p =$	121 31	

Schwefelsaures Kali-Nickel. $(K^2SO^4 + NiSO^4) + 6aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7365 : 1 : 0,4964$ Brooke.
$o = 74° 54'$.

$o', p, {}^2p, q, {}^2r', b, c.$

	Berechnet	Beobachtet		
		Brooke	Rammelsberg	Murmann
$: o' =$	130° 44′			
$: p =$		*109° 10′	109° 20′	109° 5′
$b =$	125 25		125 20	125 18
$c =$		*102 15	101 28	102 13
$: {}^2p =$	68 20			
$: q =$	128 48			
$c =$	154 24	154 32		154 23
$b =$	115 36			115 42
$r' : c =$		*116 17	116 17	

Optisches. Sénarmont: a. a. O. — Murmann und Rotter: Desgl.

Löslichkeit. Tobler: a. a. O. — Hauer: J. f. pr. Ch. 74, 433.

Schwefelsaures Thallium-Nickel. ($Tl^2SO^4 + NiSO^4$) +

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,743 : 1 : 0,499$ Wer

$o = 73^\circ 21'$.

Beobachtet

$p : p = {}^*109^\circ\ 6'$ $o' : o' = 130^\circ\ 5'$

$c = {}^*103\ 30$ ${}^2r' : c = 115\ 14$

$q : q = {}^*128\ 55$

S. Magnesiumsalz.

Schwefelsaures Ammoniak-Kobalt. ($Am^2SO^4 + CoSO^4$)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,739 : 1 : 0,4985$ Mar

$b = 73^\circ 4'$.

$o, o', p, {}^2p, q, {}^2r', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	141° 20′	141° 21′
$o' : o' =$	130 20	130 20
$o : o' =$	118 12	
$o : o' =$	78 47	
$p : p =$		*109 28
$c =$	103 45	103 46
$q : q =$	129 0	129 30
$a : c =$		*106 56
${}^2r' =$	137 52	
$c : {}^2r' =$		*115 12
$p : {}^2r' =$	127 16	127 20
$o : q =$	153 9	153 13
$o' : c =$	135 3	135 6
$q =$	145 2	145 5

Schwefelsaures Kali-Kobalt. ($K^2SO^4 + CoSO^4$) + 6

Beobachtet

$p : p = 109^\circ\ 21'$ $p : c = 101^\circ\ 58'$

$a = 144\ 42$ $o : c = 146\ 30$ Murmann.

$b = 125\ 5$

Optisches beider Kobaltsalze s. Sénarmont und Murma

Volumgewicht des Am-salzes = 1,873

- K - 2,154 Schiff.

Löslichkeit s. Tobler und Hauer a. a. O.

Schwefelsaures Ammoniak-Manganoxydul. ($Am^2SO^4 + MnS$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,736 : 1 : 0,497$ Mur

$o = 72^\circ 58'$.

$o, o', p, {}^2p, {}^3p, q, {}^2r', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet Murmann	Scacchi	Grailich
$o : o =$	142° 40′			
$o' : o' =$	130 27			
$o : o' =$	118 4			
$p : p =$		*109° 44′		109° 25′
$a =$	144 52	144 20	144° 44′	
$b =$	125 8	125 3		
$c =$	103 52		103 36	
$^2p : {}^2p =$	70 48			
$a =$	125 14		125 17	
$c =$	99 46		99 34,5	
$p =$	160 32	160 43		
$^3p : {}^3p =$	50 42	51 30		
$a =$	115 21		115 26,5	
$b =$	154 39	155 31		
$q : q =$	129 8			
$c =$	154 34	154 24	154 47	
$a =$	105 20		105 6	
$a : c =$		*107 2	106 44	108 18
$^2r' =$		*137 54		
$c : {}^2r' =$	115 4	115 42	115 48	
$o : a =$	132 13		131 44	
$b =$	109 15		109 23	
$c =$	146 12		146 17	
$o' : a =$	109 43		109 28	
$b =$	114 47		114 47,5	
$c =$	135 0		135 27	

Prismatisch nach p oder nach der Verticalzone mit herrschenden c und $^2r'$.

Das optische Verhalten untersuchten Grailich: Kr. opt. Unt. — Murmann und Rotter: Wien. Ak. Ber. 34.

Schwefelsaures Kali-Manganoxydul.

1) $(K^2SO^4 + MnSO^4) + 6$ aq.

Nach Mitscherlich isomorph mit dem vorigen und den analogen Salzen. Scacchi gelang die Darstellung nicht, er erhielt stets das Hydrat mit 4 aq.

Indessen giebt Sénarmont das optische Verhalten an. Pogg. A. 86, 64.

2) $(K^2SO^4 + MnSO^4) + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2485 : 1 : 1,0324$ Marignac.
$o = 85° 0'$.

$o, o', p, p^2, p^3, q^2, {}^2r, {}^2r', a, b, c.$

$m = \frac{1}{3}a : b : c.$
$m' = \frac{1}{3}a' : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Scacchi	Sc.
$o : o$ =	105° 30′		105° 10′	
$o' : o'$ =		*100° 42′	100 28	
$o : o'$ =	120 3			
$o : o'$ =	105 43			
$m : m$ =	139 4	139 10	139 0	
$p : p$ =	77 36			78
a =		*128 48		
c =	93 7	93 18		
$p^3 : p^3$ =	134 58			
a =	157 29	157 30	157 30	
c =	94 36	94 37	94 32,5	
$q^2 : q^2$ =	51 52			
c =	115 56		116 30	115
b =	154 4	154 10		
a =	92 10	92 7	92 7	
$a : c$ =	95 0	95 0	94 55	95
^2r =	150 13	150 16		149
$^2r'$ =	147 33	147 40		146
$c : {^2r}$ =	124 47		124 29	
$^2r'$ =	117 27			
$^2r : p$ =	122 57	123 6		
q^2 =	104 26	104 25		
$^2r' : p$ =	121 55	121 48		
q^2 =	101 38	101 40		
$o : a$ =	122 33	122 25	122 38	
c =	129 8		128 51	
$o' : a$ =		*117 20	117 32	
c =	125 9		124 55	
p =	141 43	141 50		
$^2r'$ =	135 59	136 3		
$m' : a$ =	150 51	150 53	150 57,5	

Fig. 150.

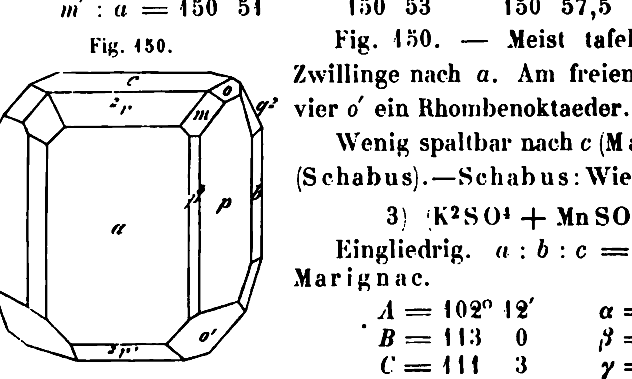


Fig. 150. — Meist tafelartig n Zwillinge nach a. Am freien Ende vier o' ein Rhombenoktaeder.

Wenig spaltbar nach c (Marigna (Schabus). — Schabus: Wien. Ak. B

3) $(K^2SO^4 + MnSO^4) + 2$

Eingliedrig. $a : b : c = 1,235$ Marignac.

$A = 102° 12'$ $\alpha = 94°$
$B = 113\ 0$ $\beta = 110$
$C = 111\ 3$ $\gamma = 107$

$o'', p', \frac{p}{3}, \frac{p'}{3}, q, \frac{q'}{2}, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Scacchi
$a : b =$		*111° 3′	109° 47′
$p' =$	118° 12′	118 26	
$p' : c =$	96 45	96 55	
$\frac{p}{3} : c =$		*111 0	111 11
$\frac{p'}{3} : a =$		*145 32	145 54
$c =$		*106 25	106 44
$b : c =$	102 12	102 24	102 47
$q' : c =$	117 53	118 10	
$r' =$	116 44	117 25	
$\frac{q'}{2} : c =$	141 53	142 21	
$r' =$	121 9	122 30	
$a : c =$	113 0	113 10	113 23
$r' : a =$		*130 36	
$b =$	100 9	100 30	
$c =$	116 24	116 20	116 31
$p' =$	111 13	112 0	
$\frac{p}{3} =$	118 33	119 30	
$\frac{p'}{3} =$	124 54	124 31	
$o'' : c =$	119 53	120 40	
$r' =$	125 44	126 30	

Zwillinge nach r'.

Sehr kleine röthliche Krystalle, deren Flächen mehrfache Bilder ge-
l. — Scacchi: Il Giambattista Vico. Fasc. 6 (1857) und Sulla Polic-
a, p. 43.

4) $2(K^2SO^4 + MnSO^4) + 3$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9735 : 1 : 1{,}958$ Scacchi.
$o = 76^\circ\ 0'$.

$\frac{o'}{2}, \frac{o'}{3}, p, q, r, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	104° 54′	
$\frac{o'}{3} : \frac{o'}{3} =$	117 12	
$p : p =$	93 16	
$c =$	100 8	
$q : q =$		*55° 32′
$r : r' =$		*52 2
$c =$	127 18	
$r' : c =$	104 44	
$q : r =$		*106 24

Prismatisch nach p. — Eignet sich nicht zu genauen Messı
Unvollkommen spaltbar nach c.

Schwefelsaures Manganoxydul und saures schwefelsaures

$$\text{a)}\quad \left.\begin{matrix} 2\,HKSO^4 \\ MnSO^4 \end{matrix}\right\} + aq.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7058 : 1 : 1{,}9376$ Scacchi.

$o,\ q^2,\ q^{\frac{2}{3}},\ \frac{q}{2},\ r,\ \frac{r}{3},\ a,\ b,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*112° 54′
o $2B =$	76° 56′	
o $2C =$		*146 51
$q^2 : q^2 =$	28 56	
$q^{\frac{2}{3}} : q^{\frac{2}{3}} =$	75 30	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	91 44	
$r : r =$	40 2	
$\frac{r}{3} : \frac{r}{3} =$	95 4	

Tafelartig nach c. Die zweiten und dritten Paare sind gest
ihren Zonenaxen. Auch c erscheint gebrochen. Die o finden si
grösseren Krystallen.

$$\text{b)}\quad \left.\begin{matrix} HKSO^4 \\ MnSO^4 \end{matrix}\right\} + 2\,aq.$$

Eingliedrig.

$\frac{o}{2},\ \frac{o''}{2},\ p,\ p',\ q',\ {}^2r,\ {}^2r'\ a,\ b,\ c.$

Beobachtet (Scacchi).

$p : a = 115°\ 5'$ $\quad \frac{o''}{2} : a = 116°\ 17'$
$a : {}^2r = 129\ 16$ $\quad b = 106\ 45$
$p : {}^2r' = 101\ 1$

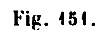


Fig. 151.

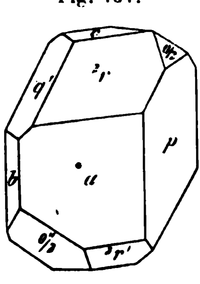


Fig. 152.

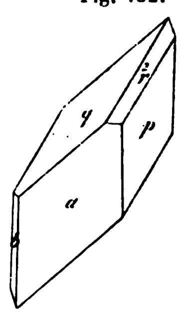


Fig. 151, 152. — Diese beiden Salze erhielt Scacchi aus s
sungen durch langsames Verdunsten. — Il Giambattista Vico F. (

Schwefelsaures Natron-Manganoxydul.

1) $(Na^2SO^4 + MnSO^4) + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}344 : 1 : 1{,}336$ Scacchi.
$o = 80^\circ\ 42'$.

$\frac{o}{2}, \frac{o'}{2}, p, p^2, {}^2p, \frac{q}{2}, r', a, b, c.$

$s' = a' : 2b : c;\ v = 3a : \frac{4}{3}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Scacchi	Beobachtet Marignac
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	121° 54′		
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	115 24		
$p : p =$	74 2		
$b =$		*142° 59′	
$c =$		*95 35	96° 30′
$p^2 : p^2 =$	112 54		112 40
${}^2p : {}^2p =$	41 18		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	113 12		
$c =$	146 36	146 27	
$\frac{o}{2} : a =$	119 2	121 31	
$b =$	119 3	118 44	
$c =$	142 45	142 59	
$\frac{o'}{2} : a =$	105 47		
$b =$	122 18		
$c =$	138 14	138 26	
$s' : s' =$	125 54		
$a =$	125 3	123 26	
$b =$	117 3	117 45	
$c =$	125 23	125 29	
$v : v =$	61 56		
$a =$	106 36	107 6	
$b =$	149 2	148 43	
$c =$	117 57	118 13	
$a : c =$	99 18		
$r' =$	130 9		
$c : r' =$		*130 33	130 20

Fig. 153 (wo s' statt s zu lesen ist).

Marignac beobachtete nur b, p^2, c, r' und ein anderes Augitpaar, unter 153° 24′ gegen c geneigt $(a : b : \frac{1}{4}c?)$. — Scacchi: Mod. chim. crist. Napoli 1867.

Fig. 153.

2) $(Na^2SO^4 + MnSO^4) + 2aq$.

Schon Marignac untersuchte Krystalle dieses Hydrats, ohne dass ihm gelang, sie mit Sicherheit zu messen.

Scacchi beschreibt sie als tafelartige Combinationen von dihexae schem Ansehen. Aber obwohl er die Neigung der scheinbaren Endflä gegen die anstossenden Flächen = 112° 29′ und 113° 14′ und eine K der letzteren = 113° 12′ fand, glaubt er doch nicht, dass sie sechsglie seien. Auch sind es fast stets Zwillinge. S. o.

3) $3Na^2SO^4 + 4MnSO^4) + 8aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,725$. Scacchi.

r, $\frac{r'}{2}$, $^2r'$.

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von r =	112° 26′	112° 24′
$\frac{r'}{2}$ =		*140 54
$^2r'$ =	83 56	83 54
$\frac{r'}{2} : {}^2r'$ =	143 35	143 33

r herrscht vor. — A. a. O.

Schwefelsaures Ammoniak-Eisenoxydul. $(Am^2SO^4 + FeSO^4)$ —

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7466 : 1 : 0,495$. Mur[illegible]
$o = 73° 12′$.

o', p, q, $^2r'$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Murmann	Beobachtet Kopp
$o' : o'$ =	130° 30′		
$p : p$ =		*108° 53′	108° 30′
b =	125 33	125 31	
c =		*103 36	
$q : q$ =	129 17		
c =	154 39	154 44	
$a : c$ =	106 48		106 48
$^2r'$ =	137 17		
$c : {}^2r'$ =		*115 55	
$o' : c$ =	135 35	135 27	

Optisches Verhalten. Sénarmont und Murmann: a. a. O.

Volumgewicht 1,813. Schiff.

Löslichkeit. Tobler: Ann. Ch. Ph. 95, 193. — Schiff: 108, 326.

Schwefelsaures Kali-Eisenoxydul. $(K^2SO^4 + FeSO^4) + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7417 : 1 : 0,5039$ Marig
$o = 75° 27′$.

$o', p, {}^2p, q, {}^2r', a, b, c.$ — $s' = a' : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Murmann
$o' : o' =$	130° 30′	130° 40′	
$p : p =$	108 40		107° 53′
$a =$	144 20	144 35	
$c =$	101 47	101 42	102 22
${}^2p : {}^2p =$	70 0		
$p =$	160 40		160 35
$q : q =$		*128 0	
$c =$	154 0	154 0	153 12
$a =$	103 3	102 53	
$a : c =$		*104 33	104 16
${}^2r' =$	138 51		138 56
${}^2r' : c =$		*116 36	116 41
$p =$	127 43	127 40	126 31
$o' : c =$	135 22	135 20	135 53
$p =$	122 51		122 35
$s' : s' =$	87 52		

Marignac: Rech. 19.

Optisches. Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 578 und das Vorige.

Volumgewicht 2,18 Schiff.

Löslichkeit: s. Ammoniaksalz.

Schwefelsaures Thallium-Eisenoxydul. $(Tl^2SO^4 + FeSO^4) + 6aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7085 : 1 : 0{,}4966$ Werther.
$o = 74° 8'.$

$o', p, q, {}^2r', a, c.$ Beobachtet

$o' : o' =$	130° 47′	$q : q =$	*128° 57′
$p : p =$	*109 22	${}^2r' : a =$	137 50
$c =$	*102 53	$c =$	115 45

Schwefelsaures Natron-Eisenoxydul. $(Na^2SO^4 + FeSO^4) + 4aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}349 : 1 : 1{,}3387$ Marignac.
$o = 79° 33'.$

$p, p^2, \frac{q}{2}, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*74° 0′
$c =$		*96 16
$p^2 : p^2 =$	112° 52′	112 48
$c =$	98 41	98 40
$q : q =$	113 18	
$r' : c =$	130 3	130 0
$p =$	112 30	112 36
$p^2 =$		*122 0

Dünne rhomboidische Blättchen.

Schwefelsaures Ammoniak-Eisenoxyd.

Schwefelsaures Kali-Eisenoxyd (Eisenalaun). $(\overset{I}{R}^2SO^4 + FeS^3O^{12}) + 2$·

Regulär. Oktaeder und Würfel.

Brechungsexponenten. Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 516.

Schwefelsaures Ammoniak-Kupfer. $(Am^2SO^4 + CuSO^4) + 6a$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7433 : 1 : 0,4838$ Miller.
$o = 73^\circ\ 54'$.

$o', p, q, {}^2r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	131° 28′	
$p : p =$		*108° 56′
$c =$	103 3	
$q : q =$	127 40	
$c =$		*153 50
$a : c =$		*106 6
${}^2r' =$	136 50	138 47
$c : {}^2r' =$	117 4	115 6
$o' : a =$	109 11	110 49
$c =$	136 27	134 29

Phil. Mag. (3) 6, 105 (Pogg. A. 36, 477).

Optisches Verhalten. Murmann und Rotter: Wien. Ak. Ber. E
Grailich: Kr. opt. Unt.

Volumgewicht. 1,894 Joule und Playfair; 1,931 Schiff.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,00661 Joule und Play

Schwefelsaures Kali-Kupfer. $(K^2SO^4 + CuSO^4) + 6aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,77 : 1 : 0,493$ Brooke.
$o = 71^\circ\ 56'$.

$p, q, {}^2r'\ b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*107° 35′
$c =$		*104 30
$q : q =$	129° 44′	
$q : c =$	154 52	154 20
$c : {}^2r' =$		*116 20
$p : {}^2r' =$	125 13	

Ann. Phil. 23, 118.

Optisches. S. das vorhergehende.

Volumgewicht. 2,164 Joule und Playfair; 2,137 Schiff.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,00904 Joule und Play

Schwefelsaures Ammoniak-Kadmium. $(Am^2SO^4 + CdSO^4) + 6$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,743 : 1 : 0,4945$ Rammberg. $o = 72^\circ\ 19'$.

o, o', p, ^2p, ^3p, q, $^2\bar{r}'$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	141° 46′	
$o' : o'$ =	130 24	
$p : p$ =		*109° 24′
a =	144 42	144 47
b =	125 18	125 18
c =	104 21	104 33
$^2p : {}^2p$ =	70 28	
a =	125 11	125 20
b =	144 46	144 37
p =	160 32	160 32
$^3p : {}^3p$ =	50 26	
a =	115 13	115 18
b =	154 47	154 42
p =	150 31	150 30
$q : q$ =	129 34	
c =	154 47	154 49
a =	105 57	105 15
$a : c$ =	107 41	107 23
$^2r'$ =	137 9	137 20
$c : {}^2r'$ =	115 10	115 10
$o : c$ =	146 42	146 30
p =	137 39	137 15
$o' : c$ =		*135 18
p =		*120 21
q =	145 16	145 25

tafelartig nach c.
Volumgewicht. 2,073 Schiff.

Schwefelsaures Kali-Kadmium.

1) $(K^2SO^4 + CdSO^4) + 6aq$.

Isomorph dem vorigen.

2) $(K^2SO^4 + CdSO^4) + 2aq$.

Eingliedrig. Beobachtet

$p : p'$ =	101° 10′	$q' : b$ =	132° 42′
a =	132 16	c =	125 33
c =	94 27	p =	108 46
$p' : c$ =	79 54	p' =	122 42

Isomorph dem entsprechenden Seleniat. — Krenner: Pogg. A. 76.

3) $(2K^2SO^4 + CdSO^4) + 3aq$ (Hauer).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9873 : 1 : 2{,}0246$ Krenner.

$\frac{o'}{3}$, $\frac{o'}{3}$, p, q, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2}$ =	103° 16′	103° 16′
$\frac{o'}{3} : \frac{o'}{3}$ =	116 40	
$p : p$ =		*92 39
$q : q$ =	54 6	
c =		*116 57
$c : r$ =	127 30	127 26
r' =	103 33	103 29
$p : c$ =	100 42	
q =		*134 21
r =	132 15	
r' =	129 56	129 10
$q : r$ =	106 8	105 59
r' =	96 34	96 29
$\frac{o'}{2} : c$ =	117 57	117 54
p =	141 21	141 32
$\frac{o'}{3} : c$ =	131 39	
p =	127 39	
$\frac{o'}{1}$ =	166 18	166 19

Fig. 154.

Fig. 154. — Die p sind nach der Zone pc gestreift. Grosse ludige Krystalle. — S. das vorige.

Schwefelsaures Uranoxyd-Ammoniak. ($Am^2SO^4 + UO^2 \cdot SO^4$)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,428 : 1 : 1,226$ De la staye. $o = 78^\circ 0'$.

p, ^2p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	71° 10′	
a =		*125° 35′
c =	96 57	
$^2p : {}^2p$ =	38 36	
a =	109 18	109 40
$a : c$ =	102 0	
r =		*137 30
r' =	121 38	
$c : r$ =		*144 30
r' =	134 22	

Ann. Ch. Phys. (3) 5, 51.

Schwefelsaures Chromoxyd-Ammoniak.
Schwefelsaures Chromoxyd-Kali (Chromalaun).

$(\overset{I}{R}{}^2SO^4 + CrS^3O^{12}) + 24\,aq.$

Regulär. Oktaeder.

Brechungsverhältnisse. Grailich: S. d. folgende.

Volumgewicht des Kalisalzes 1,856 Joule und Playfair, 1,845 Schiff.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,00524 Joule und Playfair.

Volumgewicht der Lösungen Franz: J. f. pr. Ch. (2) 5, 274.

Thermisches Verhalten beim Lösen. Favre: C. r. 74. 75. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

Absorptionsspectrum, s. Kupfersulfat.

Schwefelsaures Thonerde-Ammoniak.

Schwefelsaures Thonerde-Kali (Alaun). ($\overset{I}{R}^2SO^4 + AlS^3O^{12}) + 24$ aq.

Regulär. Oktaeder. Aus neutralen Lösungen Würfel (kubischer Alaun). Granatoederflächen. Der Pyramidenwürfel $a : 2a : \infty a$ wurde von Beudant, Kopp und Weber beobachtet. Zeigt keine Tetartoedrie. Wulff: Groth Ztschr. 5, 81.

Einfluss der Lösung auf die Krystallbildung Klocke: Verh. d. naturf. Ges. zu Freiburg Bd. 7. — Aetzfiguren Derselbe: Groth Ztschr. 2, 126. — Weber: Pogg. A. 109, 379. — Hauer: J. f. pr. Ch. 94, 241.

Brechungsverhältnisse. Grailich: Kr. opt. Unters. 137. — Sauber: Pogg. A. 117, 577. Nach Fock ist $n = 1,4557$. Groth Ztschr. 4, 594.

Volumgewicht. Kalialaun 1,751 Joule und Playfair, 1,722 Schiff, 1,757 Buignet. Ammoniakalaun 1,622 Schiff, 1,653 Buignet.

Kub. Ausdehnung des Kalialauns von 0—100° = 0,00368 Joule und Playfair.

Löslichkeit. Kalialaun: 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 103,42 grm Salz und hat ein V. G. = 1,04877 Michel und Krafft.

Uebersättigte Lösungen Löwel: Ann. Ch. Phys. (3) 43, 405.

Ammoniakalaun. 1 Th. löst sich bei 17°,5 in 11,44 Th. Wasser. Pohl.

Thermische und Volumänderung beim Lösen. Favre und Valson: C. r. 74 und 75. — Thomson: a. a. O.

Rubidium- u. Cäsiumalaun. Bunsen: Pogg. A. 113, 351. 370.

Thalliumalaun. Des Cloizeaux, s. Thalliumsulfat.

Nach Fock ist $n = 1,4888$. Herrscht er in isomorphen Mischungen mit Kalialaun vor, so ist n noch grösser. Groth Ztsch. 4, 594.

Schwefelsaures Cerdioxyd-Ammoniak. $(3Am^2SO^4 + CeS^2O^8) + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8144 : 1 : 0,6877$ Schabus.
$o = 83° 29'$.

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2}$ =	103° 16′	103° 16′
$\frac{o'}{3} : \frac{o'}{3}$ =	116 40	
$p : p$ =		*92 39
$q : q$ =	54 6	
c =		*116 57
$c : r$ =	127 30	127 26
r' =	103 33	103 29
$p : c$ =	100 42	
q =		*134 21
r =	132 15	
r' =	129 56	129 10
$q : r$ =	106 8	105 59
r' =	96 34	96 29
$\frac{o'}{2} : c$ =	117 57	117 54
p =	141 21	141 32
$\frac{o'}{3} : c$ =	131 39	
p =	127 39	
$\frac{o'}{2}$ =	166 18	166 19

Fig. 154.

Fig. 154. — Die p sind nach der Zone pc gestreift. Grosse luftbedige Krystalle. — S. das vorige.

Schwefelsaures Uranoxyd-Ammoniak. ($Am^2SO^4 + UO^2 \cdot SO^4$) + Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,428 : 1 : 1,226$ De la Provostaye. $o = 78° 0'$.

p, ^2p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	71° 10′	
a =		*125° 35′
c =	96 57	
$^2p : {^2p}$ =	38 36	
a =	109 18	109 40
$a : c$ =	102 0	
r =		*137 30
r' =	121 38	
$c : r$ =		*144 30
r' =	134 22	

Ann. Ch. Phys. (3) 5, 51.

Schwefelsaures Chromoxyd-Ammoniak.
Schwefelsaures Chromoxyd-Kali (Chromalaun).

$(\overset{I}{R}{}^2SO^4 + \text{€r}S^3O^{12}) + 24$ aq.

Regulär. Oktaeder.

chungsverhältnisse. Grailich: S. d. folgende.
lumgewicht des Kalisalzes 1,856 Joule und Playfair, 1,845
.
ıb. Ausdehnung von 0—100° = 0,00524 Joule und Playfair.
lumgewicht der Lösungen Franz: J. f. pr. Ch. (2) 5, 274.
ermisches Verhalten beim Lösen. Favre: C. r. 74. 75. Thom-
er. d. ch. Ges. 1873, 710.
sorptionsspectrum, s. Kupfersulfat.

felsaures Thonerde-Ammoniak.

felsaures Thonerde-Kali (Alaun). $(\overset{I}{R}^2SO^4 + AlS^3O^{12}) + 24$ aq.
gulär. Oktaeder. Aus neutralen Lösungen Würfel (kubischer
. Granatoederflächen. Der Pyramidenwürfel $a : 2a : \infty a$ wurde von
nt, Kopp und Weber beobachtet. Zeigt keine Tetartoedrie.
: Groth Ztschr. 5, 81.
nfluss der Lösung auf die Krystallbildung Klocke: Verh. d. naturf.
Freiburg Bd. 7. — Aetzfiguren Derselbe: Groth Ztschr. 2, 126. —
r: Pogg. A. 109, 379. — Hauer: J. f. pr. Ch. 94, 241.
echungsverhältnisse. Grailich: Kr. opt. Unters. 137. —
r: Pogg. A. 117, 577. Nach Fock ist $n = 1,4557$. Groth Ztschr.
.
lumgewicht. Kalialaun 1,751 Joule und Playfair, 1,722
f, 1,757 Buignet. Ammoniakalaun 1,622 Schiff, 1,653 Buignet.
ub. Ausdehnung des Kalialauns von 0—100° = 0,00368 Joule
ayfair.
slichkeit. Kalialaun: 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält
grm Salz und hat ein V. G. = 1,04877 Michel und Krafft.
bersättigte Lösungen Löwel: Ann. Ch. Phys. (3) 43, 405.
mmoniakalaun. 1 Th. löst sich bei 17°,5 in 11,44 Th. Wasser.

ermische und Volumänderung beim Lösen. Favre und Valson:
4 und 75. — Thomson: a. a. O.
ubidium- u. Cäsiumalaun. Bunsen: Pogg. A. 113, 351. 370.
halliumalaun. Des Cloizeaux, s. Thalliumsulfat.
ch Fock ist $n = 1,4888$. Herrscht er in isomorphen Mischungen
lialaun vor, so ist n noch grösser. Groth Ztsch. 4, 594.

felsaures Cerdioxyd-Ammoniak. $(3\,Am^2SO^4 + CeS^2O^8) + 4$ aq.
wei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8144 : 1 : 0,6877$ Schabus.
$o = 83° 29'$.

o, *o'*, *q*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Rammelsberg
o : *o* =	127° 20′		
o' : *o'* =		*122° 2′	122° 5′
q : *q* =	111 18		
c =	145 39		146 17
b =	124 21		124 30
a =	95 22		
a : *c* =		*96 31	96 30
o : *a* =	128 28		128 30
b =	116 20		116 2
c =	135 22	135 25	136 0
q =	146 54		147 26
o' : *a* =	121 14		121 30
b =	118 59		118 30
c =		*129 53	
q =	143 24		144 5

Zwillinge nach *r'*.

Die Flächen *o*, *o'*, *c* sind glatt, *a* und *b* öfter gekrümmt. Se kommen spaltbar nach *b*. Gelbroth, durchsichtig, trichromatisch. — bus: S. 103.

Schwefels. Cerdioxyd-Kali. $(2K^2SO^4 + CeS^2O^8) + 2aq$. Mar

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}2153 : 1 : 2{,}094$ Mari
$o = 79°\ 20'$.

o, *o'*, $\frac{o}{3}$, $\frac{q}{2}$, $\frac{r'}{2}$, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
o : *o* =		*92° 23′
o' : *o'* =	83° 8′	83 4
$\frac{o}{3} : \frac{o}{3}$ =	122 10	
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3}$ =	88 22	
c =	134 11	134 0
b =	135 49	
a : *c* =	100 40	100 44
$\frac{r'}{2}$ =	135 40	135 10
c : $\frac{r'}{2}$ =	123 40	
o : *a* =	129 56	129 50
b =	133 48	
c =		*116 20
o' : *a* =	124 0	124 6
b =	138 26	138 30
c =		*104 20

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o}{3} : a$	= 122° 22′	
b	= 118 55	
c	= 141 14	* 141° 30′

Kleine gelbe, sehr gut ausgebildete Krystalle, von theils oktaedrischem Habitus (Combination o, o', $\frac{r'}{2}$, a, c), theils tafelartig nach c (Combination $\frac{q}{2}$, b, c, öfter mit $\frac{o}{3}$).

Die Formen des vorigen und dieses Salzes scheinen nahe verwandt, denn die a sind = 2 : 3, die c = 1 : 3. Dennoch weicht ihre Zusammensetzung ab, und meine Analysen des Ammoniaksalzes lassen keine andere Deutung zu.

Schwefelsaures Lanthan-Ammoniak. $(Am^2SO^4 + La^2S^3O^{12}) + 8aq$.

Zwei- und eingliedrig.

Sehr kleine Krystalle, Combinationen zweier Prismen p und p^2 und der Flächen b, q und $\frac{q}{2}$.

Beobachtet

$p : b$	= 129—132°	$\frac{q}{2} : b$	= 94—96°
$p^2 : b$	= 112—114	$p : c$	= 96
$q : b$	= 108—110	$p : q$	= 108 Marignac.

Verbindungen von Sulfaten mit anderen Salzen.

Schwefelsaures Natron-Fluornatrium. $NaFl + Na^2SO^4$.

Sechsgliedrig (?). Dünne sechsseitige Blättchen, anscheinend Combinationen dreier Rhomboeder mit der Endfläche.

$$c : r = 116—116{,}5°$$
$$\frac{r'}{2} = 133—135$$
$$2r' = 103—105$$

Die Endfläche ist gekrümmt, die r sind horizontal gestreift. — Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Schwefelsaure Magnesia-Chlorkalium. $(KCl + 2MgSO^4) + 3aq$ (Kainit).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}218 : 1 : 0{,}586$ Groth.

$o = 85° 5'$.

o, o', p, r^2, a, b, c.

$x = a' : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	125° 59′	126° 12′
$o' : o'$ =	122 49	122 49
$o : o'$ =	134 57,5	135 0
$o : o'$ =		*74 13
$p : p$ =	78 57	
c =	93 7	
$a : c$ =	94 55	94 59
r^2 =	136 26,5	
$c : r^2$ =	138 28	138 16
$o : a$ =		*116 8
b =	117 0,4	
c =	144 2	144 3
$o' : a$ =		*108 54,5
b =	118 35	118 35
c =	141 45	141 44
$x : a$ =	101 6,4	
b =	148 33	148 36
o' =	150 2,5	150 ungef.

Fig. 155.

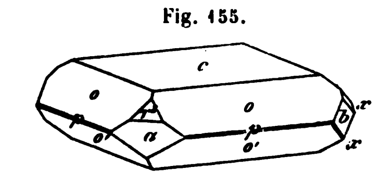


Fig. 155. — Die Krystalle die die in Stassfurt, vielleicht als Bildung, vorkommen, sind klein nach c. Ihre Flächen sind zun eben, besonders c; p ist seltei schmal.

Spaltbar sehr vollkommen nach a, weniger nach p und b.
Die optische Axenebene ist ac.
Doppelbrechung nicht stark, negativ. — Groth: Pogg. A.

Schwefelsaures Zinnoxydul-Kali-Zinnchlorür.

$SnCl^2 + 4(K^2SO^4 + SnSO^4)$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,7485$ Marignac.

d, p.

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A$ =	141° 50′	142° 0′
$2C$ =		*81 40
$d : p$ =	130 50	130 50

Kleine, ziemlich glänzende Krystalle, welche aus Zinncl schwefelsaurem Kali direct entstehen.

Schwefelsaures und salpetersaures Natron. 2(NaNO³ + Na²S

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,74 : 1 : 0,685$ Marignac.

p, p^3, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	107° 0′	106° 54′
b =		*126 30

	Berechnet	Beobachtet
$p^3 : p^3$ =	152° 18′	152° 0′
b =	103 51	104 0
$q : q$ =	111 10	
b =		*124 25
p =	109 39	109 30
p^3 =	97 47	97 30

Dünne Tafeln oder Blättchen nach b.

Schwefligsaure Salze.

(Sulfite.)

Schwefligsaures Ammoniak.

1) Normales. $Am^2SO^3 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,5386 : 1 : 0,7976$ Rammelsberg. $o = 82° 27'$.

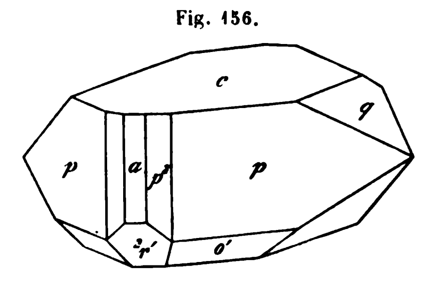
$o', p, p^2, q, {}^2r', a, c$.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Marignac
$o' : o'$ =	106° 48′		107° 45′
$p : p$ =		*66° 30′	67 0
a =	123 15		123 35
c =		*94 8	94 24
$p^2 : p^2$ =	105 20		106 0
c =	96 0		96 22
p =	160 35	160 20	160 30
$q : q$ =		*103 20	104 20
c =	141 40	141 22	142 12
$a : c$ =	97 33	97 22	97 50
$c : {}^2r'$ =	130 3	130 20	130 20
$o' : c$ =	134 40	134 48	135 20

Fig. 156. — Die Flächen sind glatt, doch nicht recht glänzend.

Anm. Ich hatte dieses Salz für zweifachsaures mit 5 aq gehalten, welchen Irrthum Marignac berichtigt hat. — Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Fig. 156.



2) Saures. $Am^2 S^2 O^5$ (?).

Marignac beobachtete ziemlich grosse, scheinbar zweiglie doch zerfliessliche Krystalle, an denen $p : b = 114—116°$, $p : q =$! $q : b = 111—113°$. Sehr vollkommen spaltbar nach b.

Schwefligsaures Kali, saures.

1) $K^2S^2O^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4628 : 1 : 1,2227$ Ma
$o = 48° 15'$.

$\frac{o'}{2}, p, p^2, \frac{r}{2}, r', {}^2r', c.$

$n = \frac{1}{2}a : b : c. \quad m' = \frac{1}{2}a' : b : c$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*85° 0′
$c =$		*116 44
$p^2 : p^2 =$	122° 46′	
$p =$	161 7	161 30
$c =$	125 46	125 50
$c : \frac{r}{2} =$	166 17	166—168°
$r' =$	125 25	125° 30′
${}^2r' =$	95 11	95 18
$p : {}^2r' =$	122 52	123 10
$p^2 : r' =$	101 15	101 5
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	119 44	
$n : n =$	139 13	
$c =$	143 19	143
$m' : m' =$	130 41	130 40
$c =$	107 50	107 49
$r' =$	121 19	121 10
${}^2r' =$	151 37	151 40

Tafelartig nach c. Stets Zwillinge nach c. Leicht spaltbar ı

Setzt man ${}^2r' = a$, $p^2 = o'$, so wird $r' = r\frac{3}{2}$. $\frac{r}{2} = \frac{r'}{4}$, $p =$
etc. und $a : b : c = 0,731 : 1 : 0,745$
$o = 84° 12'$.

2. $K^2S^2O^5 + aq = \left\{ \begin{matrix} K^2SO^3 \\ H^2SO^3 \end{matrix} \right\}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,927 : 1 : 1,292$ Mari
$o = 85° 14'$.

$s = a' : \frac{1}{2}b : c. — p, r, \frac{r}{5}, \frac{r'}{3}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*94° 30′
$c =$		*93 30
$a : c =$	94° 46′	
$r =$	158 41	
$\frac{r}{5} =$	120 5	
$\frac{r'}{3} =$	126 37	
$c : r =$	116 5	116 0
$\frac{r}{5} =$	154 41	154
$\frac{r'}{3} =$	138 37	
$p : r =$		*133 10
$s' : s' =$	59 4	
$a =$	117 3	
$c =$	98 43	
$p =$	167 47	

Prismatisch (nadelförmig) nach der Verticalzone mit starker Streifung.

Schwefligsaures Natron.

Normales. $Na^2SO^3 + 6aq$*).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,048 : 1 : 0,765$ Rammelsberg.

$o = 86° 24'$.

$o, o', \frac{3}{2}p, r, {}^2r', a, c.$

$v' = 2a' : b : c.$

$w = \frac{3}{5}a : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Marignac
$o : o =$	73° 6′		
$o' : o' =$	70 44		
$\frac{3}{2}p : \frac{3}{2}p =$		*65° 0′	65° 0′
$a =$	122 30	122 30	122 30
$c =$	92 28		92 0
$a : c =$		*93 36	93 36
$r =$	128 28	128 46	
${}^2r' =$	144 8		
$c : r =$		*145 8	144 40
${}^2r' =$	122 16	121 54	121 16
$p : r =$	109 32		109 45
${}^2r' =$	115 49		115 55
$o : c =$	119 15	118 50	
$o' : c =$	117 40	117 48	
$v' : v' =$	62 28		

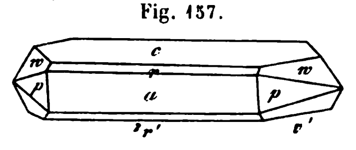
*) Nach meinen späteren Versuchen. Früher hatte ich 7 aq angenommen, wie dies auch von Marignac geschehen ist.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Marignac
$v' : a =$	98° 43′		98° 55′
$c =$	119 5		118 40
$r =$	106 36		106 50
$w : w =$	102 20		
$a =$	133 44	133° 50′	
$c =$	114 0	113 48	

Fig. 157. — Prismatisch nach der Verticalzone. Spaltbar nach c, wenig nach a. Verwittert rasch.

Nach Des Cloizeaux ist die Ebene der optischen Axen paral der Axenebene ab, die Mittellinie senkrecht zur Axe c. Die Axen si sehr genähert, $\varrho < v$, $2E = 38°$ etv

Fig. 157.



Frische Krystalle zeigen ebenfalls l trächtliche Dispersion, ihre Axen bil jedoch einen noch kleineren Winkel, u ihre Ebene ist für weisses und rothes Li $= ac$, die Mittellinie nahe 22° gegen eine Normale auf Axe c und 108° gegen eine solche auf Axe a; wogegen die Ebene der violetten Strah senkrecht zu jener und etwa 22° mit einer Normalen auf Axe c bildet. 10° haben die Krystalle nur eine Axe für die Strahlen zwischen Gı und Blau, folglich $\varrho > v$.

Schwefligsaures Ammoniak-Natron.

$$Am^2Na^4S^4O^{11} + 8aq = \begin{Bmatrix} 2\,Na^2SO^3 \\ 2(H\,Am\,SO^3) \end{Bmatrix} + 7aq \text{ (Marignac)}.$$

Scheinbar ein- und zweigliedrige Krystalle, an denen Marignac fa

$p : p =$ 97° 52′		$p : {}^2r' =$ 137° 16′	
$c =$ 130 50		$c : r' =$ 116 10	
$r' =$ 127 40		${}^2r' =$ 140	

Schwefligsaure Magnesia. $MgSO^3 + 3aq$.

Sechsgliedrig. Hemimorph. $a : c = 1 : 1{,}03$ Werther.

$r, \frac{r'}{2}, p, c.$

	Berechnet	Beobachtet Werther	Beobachtet Rammelsberg
$2A : r =$		*96° 58′	97° 8′ (97° 19′ Des Cloizeaux
$\frac{r'}{2} =$	127° 28′		
$r : \frac{r'}{2} =$	81 13		81 6 (Seitenkante)
$\frac{r'}{2} : c =$	149 16	148 43	149 27

Fig. 158. — Beide Rhomboeder sind nur zur Hälfte vorhanden, und die ndfläche findet sich blos an $\frac{r'}{2}$, dem oberen freien) Ende. Des Cloizeaux beobachtete sternförmige Zwillinge. — Des Cloizeaux: Nouv. Rech. — Werther: J. f. r. Chem. 35, 52.

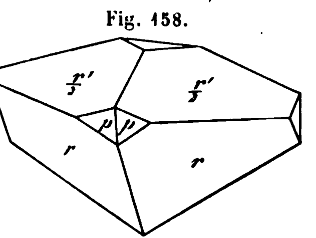


Fig. 158.

Schwefligsaure Ammoniak-Magnesia.

$(Am^2SO^3 + 3MgSO^3) + 18aq$ (Rammelsberg).

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1{,}961 : 1 : 0{,}8654$ Marignac.
$o = 54° 42'$.

o', p, ^3p, $\frac{2}{3}r'$, $\frac{4}{3}r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
$p : p =$		*64° 0′	
$a =$	122° 0′	122 50	122° 45′
$c =$		*107 50	
$^3p : {}^3p =$	23 32	23 40	
$a =$	101 46	101 50	
$a : c =$	125 18	†125 20	124 22
$^2r' =$	108 59	108 50	
$\frac{4}{3}r' =$	91 9	91 0	
$o' : o' =$	98 26	98 10	
$a =$	96 57	96 52	
$c =$		*132 50	134 20
$p =$	119 20		119 40

Gewöhnlich herrscht ein p vor. Gestreift in der Verticalzone nach der onenaxe. Spaltbar nach a.

Bei der angenommenen Stellung fällt die Fläche $\frac{2}{3}r'$ nach vorn. Wenn nan $\frac{4}{3}r' = c$ und $c = r'$ setzt, also $p : p = 64°$, $a : c = 90° 44'$, $a : r' = 125° 18'$ ist, so wird $a : b : c = 1{,}60 : 1 : 1{,}153$ und $o = 89° 16'$. Dann st $\frac{2}{3}r' = \frac{r'}{2}$ und $o' = 4a' : \frac{1}{3}b : c$.

Schwefligsaures Zink. $2ZnSO^3 + 5aq$.

Zwei- und eingliedrig (?). $a : b : c = 0{,}8358 : 1 : 0{,}8211$ Marignac.
$o = 86° 20'$.

o, p, q, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	100° 20′	
$p : a =$		*140° 10′
$c =$	92 50	92 50
$a : c =$		*93 40
$r =$	136 21	

	Berechnet	Beobachtet
$r : c =$	137° 19′	137° 10′
$p =$	123 45	123 40
$q : q =$	101 20	
$c =$		*140 40
$a =$	92 50	92 45
$p =$	116 22	116 42
$r =$	124 39	124 30
$o : o =$	120 56	
$a =$	129 1	128 30
$b =$	119 32	119 40
$c =$	129 45	129 10
$p =$	143 5	
$q =$	143 49	
$r =$	150 28	

Die kleinen Krystalle sind nach *c* tafelartig und in der Richt Verticalzone verlängert. Gewöhnlich bestehen sie nur aus *a*, *c*, *p* Flächen *p* und *q* finden sich fast immer nur an einer Seite der Ax Zwillinge dieser Art; Zwillingsfläche = *b*.

Marignac lässt es zweifelhaft, ob *a* und *c* vielleicht einem ı drigen Prisma angehören. — Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Schwefligsaures Kupferoxydul-Ammoniak.

$(Am^2SO^3 + 2Cu^2SO^3 + CuSO^3) + 5aq.$

Quadratische Prismen. Des Cloizeaux.

Schwefligsaures Iridammonium-Natron.

$(3Na^2SO^3 + N^6 \cdot H^{18}Ir^2 \cdot 3SO^3) + 10aq.$

Rhomboeder; $2A = 66° 30'$. Zuweilen die Endfläche. Krystalle. — Wulff (Birnbaum): Ber. d. ch. Ges. 1879, 1544.

Unterschwefelsaure Salze.

(Hyposulfate.)

Unterschwefelsaures Kali. $K^2S^2O^6$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,6467$ Weiss.

d, *p*, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet Weiss	Beobachtet Heeren
d $2A =$	145° 12′	145° 16′	145° 13′
d $2C =$	73 30		
$d : c =$		*143 15	143 20
$p =$	126 45		126 39
$p : a =$	150 0		149 57
			(150 8)



Prismatisch nach *p*.

Heeren: Pogg. A. 7, 72. — Weiss: Wien. Ak. Ber. 37, 371.

Optisch einaxig, positiv. Circularpolarisation; für Platten von 1 mm Dicke ist die Drehung für die Fraunhofer'schen Linien:

C	D	E	F
6°,182	8,385	10,51	12,33

Pape: Pogg. A. 139, 324.

Bichat, welcher angiebt, hemiedrische Formen beobachtet zu haben, fand die Grösse der Drehung = 40, wenn Quarz = 100 ist. Nach Topsöe sind die Brechungsexponenten für

	C	D	F
o =	1,4532	1,4550	1,4595
e =	1,5119	1,5153	1,5239

Bichat: C. r. 77, 1189. — Topsöe: Pogg. A. Ergb. 6, 499.

Unterschwefelsaures Rubidium. $Rb^2S^2O^6$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,6307$ Piccard.

d, p, a, c.

$n = a : \frac{1}{2}a : a : c$.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A$ =		*145° 47′
	$2C$ =	72° 4′	
n	$2A$ =	133 52	
	$2C$ =	103 12	
$d : c$	=	143 56	143 57
n	=	126 4	126 6
$n : a$	=	141 36	141 38
c	=	128 24	128 23

J. f. pr. Ch. 86, 456.

Die optischen Constanten bestimmte Topsöe. S. Kalisalz.

Unterschwefelsaures Lithion. $Li^2S^2O^6 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9657 : 1 : 0,578$ Rammelsberg.

o, p, p^3, r, a, b.

$s = a : \frac{1}{2}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$ =	127° 16′	129° 16′
	$2B$ =	125 12	126 6
	$2C$ =	79 30	
s	$2A$ =	90 28	90 0
	$2B$ =	137 14	
	$2C$ =	104 56	
$p : p$	=	92 0	91 50
a	=	136 0	136 0
b	=		*134 0
$p^3 : p^3$	=	144 18	

	Berechnet	Beobachtet
$p^3 : p$	= 153° 51′	153° 25′
$r : r$	= 118 12	118 20
a	= 120 54	120 33
$o : a$	= 117 24	117 25
b	= 116 22	116 25
r	=	*153 38
p	= 129 45	129 52
$s : a$	= 111 23	
b	= 134 46	134 55
r	= 135 14	135 25
o	= 161 36	161 37
$p : r$	= 111 41	111 46

Farblose durchsichtige oft sehr grosse Krystalle, prismatisch nacl Zieht Feuchtigkeit an. Isomorph dem Natronsalz. — **Rammelsbe** Pogg. A. 128, 320 (Anal. 66, 81).

Optisches. Die Brechungsexponenten sind für

	C	D	F
α =	1,5462	1,5487	1,5548
β =	763	788	887
γ =	565	602	680

Die Ebene der optischen Axen ist bc, die Mittellinie $= c$.

Winkel der optischen Axen:

der wahre = 78° 16′

- scheinbare = 159 49

Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 499.

Unterschwefelsaures Natron. $Na^2S^2O^6 + 2aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}989 : 1 : 0{,}594$ Heeren.

$o, p, p^2, r, a.$

$s = a : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Heeren	Des Cloiz.	Rammelsb.	Grailich	Bak
o 2A	= 126° 2′		126° 10′	126° 15′		125°
2B	= 125 22	125° 18′		125 0		125
2C	= 80 24			80 30		
s 2A	= 88 56		88 30	88 30		88
2B	= 137 42		138 10			137
2C	= 106 12					
$p : p$	=	*90 38	90 21	90 25		90
a	= 135 19	135 12	135 8	135 0	135° 15′	
$p^2 : p^2$	= 127 22			126 45		
a	= 153 41			153 45		
p	= 161 38			161 40		
$r : r$	=	*118 0		118 30		117

Berechnet	Beobachtet Heeren	Des Cloiz.	Rammelsb.	Grailich
$r:a$ = 121° 0′	121° 6′	121° 3′	121° 20′	121° 11′
$o:p$ = 130 12	130 9	130 29	130 15	130 7
r = 153 1	152 54	153 40	153 0	153 0
$s:r$ = 134 28		133 48	134 30	
o = 161 27	161 23	160 41	161 30	

Fig. 159. — Prismatisch nach p. — Sehr vollkommen spaltbar nach p.

Heeren: Pogg. A. 7, 76. — Des Cloizeaux: Nouv. Réch. — Grailich: Kryst.-opt. Unters.

Doppelbrechung ziemlich stark. Ebene der optischen Axen = ab, spitze Mittellinie = a. Scheinbarerer Axenwinkel

	Roth	Blau
in Oel	74° 49	77° 23′
- Luft	126 38	134 40

Fig. 159.

Dispersion der Axen ziemlich gross, $\varrho < v$.

	für Roth	Gelb	Blau
Mittlere Brechungsexponenten	1,487	1,490	1,495
Kleinste -	81	84	87

Diamagnetisch. Die Axe der stärksten Action = Axe b.

Des Cloizeaux: Nouv. Réch. — Vgl. Grailich und v. Lang: Wien. Ak. Ber. 27 und 37. — Baker: Chem. News 1877, 203. Novbr.

Unterschwefelsaures Silber. $Ag^2S^2O^6 + 2$ aq.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}985 : 1 : 0{,}58$ Heeren.

o, s, p, r, a, b.

Berechnet	Beobachtet Heeren	Baker
o { $2A$ = 126° 54′	126° 52′	126° 51′
$2B$ = 125 54	126 0	125 55
$2C$ = 79 10		79 8
s { $2A$ = 90 2		90 2
$2B$ = 137 52		
$2C$ = 104 56		104 52
$p:p$ = 90 52		90 38
b =	*134 34	
$r:r$ = 118 54		118 59
p = 111 14		
$o:p$ =	*129 35	
r = 153 27	153 30	
s = 161 34	161 36	

Prismatisch nach p; s untergeordnet. — **Isomorph dem Lit**
Natronsalz. Heeren: Pogg. A. 7, 191. — Baker: S. Natronsa
Optisches. Topsöe: s. Lithionsalz.

Kraut stellte eine isomorphe Mischung gleicher Mol. Nat
Silbersalz dar. Ann. Ch. Pharm. 118, 95.

Unterschwefelsaurer Baryt.

1) $BaS^2O^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9338 : 1 : 1,313$ Lan
$o = 88^\circ 50'$.

$o, o', {}^2o', p, {}^2p, q, q^2, {}^2r', a, b, c.$

$n = a : \frac{1}{2}b : c$; $s = \frac{1}{4}a : b : c$;

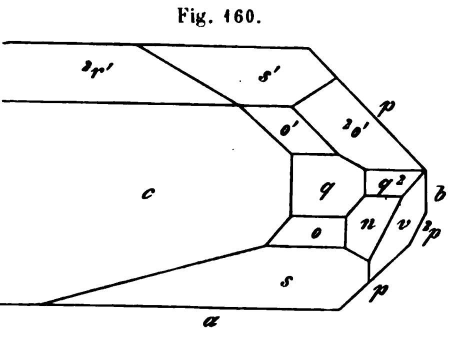
$v = \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}b : c$: $s' = \frac{1}{4}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Lang	Heeren	Ramm
$o : o$ =	104° 24'			
$o' : o'$ =	106 34			
$^2o' : {}^2o'$ =	96 56			
$p : p$ =	93 56			
a =	136 58		137° 42'	137
c =	91 0			
$q : q$ =	74 36			
c =		*127° 18	127 32	
$q^2 : q^2$ =	41 42			
b =	159 9	160 30		
$a : c$ =		*91 10		91
$^2r'$ =	160 18			
$c : {}^2r'$ =		*108 32	108 39	
$o : a$ =	130 51		130 39	130
c =	116 8	116 40*)		
$o' : a$ =	130 2			
c =	118 50	118 30*)		
$^2o' : b$ =	131 32	132 0		
c =	103 46		103 42	
$^2p : {}^2p$ =	56 20			
b =	151 50	151 15		
$n : n$ =	66 4			
a =	117 4		116 45	117
b =	146 58			146
c =	108 3		108 15	107
$v : v$ =	58 54			
b =	150 33	150 43		
$s : s$ =	154 12			
$s' : s'$ =	154 2			

*) Senarmont.

Fig. 160. — **Heeren**: a. a. O. — **Lang**: Wien. Ak. Ber. 45. — Ebene der optischen Axen *ac*. — S. **Brio**: Wien. Ak. Ber. 60 (Pogg. A. 130, 643).

Fig. 160.



2) $BaS^2O^6 + 4\,aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,2215 : 1 : 1,1272$ **Marign.** $o = 85^\circ\,44'$.

$o,\ o',\ \frac{o'}{2},\ p,\ q,\ r,\ a,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Heeren	Walchner
$o : o =$	102° 54'	102° 54'		
$o' : o' =$	98 44	98 46		
$o : o' =$	116 59	117 14		
$o : o' =$	110 58			
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	124 34	124 34		
$p : p =$		*78 46	78° 0'	78° 30'
$c =$	92 42	92 43		
$q : q =$	83 18			
$a : c =$		*94 16		
$r : c =$		*139 16		
$o : c =$	126 21	126 20		
$o' : c =$	122 41	122 44		
$p =$	144 37		145 0	145 0
$\frac{o'}{2} : c =$	143 3	143 5		

Spaltbar nach *p*. Verwitternd. — **Walchner**: Schwgg. J. 47, 245. **Volumgewicht**: 3,058 bei 24°. **Clarke**.

Unterschwefelsaures Baryt-Natron.

Schiff erhielt $(Na^2S^2O^6 + BaS^2O^6) + 3\,aq$, beschrieb jedoch die Form desselben nicht. Ann. Ch. Ph. 105, 240.

Kraut beschrieb ein Salz $(Na^2S^2O^6 + BaS^2O^6) + 4\,aq$ in nicht messbaren Krystallen. Ebend. 118, 95.

Bei Wiederholung dieser Versuche erhielt ich Krystalle von der Form des Natronsalzes, in denen Ba : Na = 1 : 12, 1 : 3, 4 : 5 At. — In Krystallen des zweiten Anschusses von gleicher Form fanden sich beide Elemente = 1 : 10, 1 : 60, einzelne Krystalle erwiesen sich hier und aus dem dritten Anschuss als reines Natronsalz. Mithin bilden beide Salze in der

That isomorphe Mischungen, welche die Form des Natronsalzes men. Nun ist bei

	a : b : c	β
$NaS^2O^6 + 2aq$	0.989 : 1 : 0.594	90°
$BaS^2O^6 + 2aq$	0.934 : 1 : 1,313	91° 10'.

Ihre Mischungen beweisen

1 dass sie isomorph sind.

2 dass die Verschiedenheit des Systems kein Grund ist, sol von der Isomorphie auszuschliessen.

Unterschwefelsaurer Strontian. $SrS^2O^6 + 4aq.$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1.5024$ Heeren.

$d, c.$

	Berechnet	Beobachtet Heeren	Beobachtet Sénarmont
d { $2A$ =	128° 40'		
d { $2C$ =		*120° 0'	119° 54'
$d : c$ =	120 0		

Tafelartig. Die d sind uneben. — Spaltbar nach c unvollkom Heeren: Pogg. A. 7. 177.

Nach Baumhauer sprechen die Aetzfiguren hier und beim nicht für trapezoedrische Tetartoedrie. — Groth Ztschr. f. Kryst.

Nach Senarmont ist die Hauptaxe die Axe der grössten Elasticität negativ. Circularpolarisation. Pape fand rechts- u drehende Krystalle und bestimmte die Grösse der Drehung. 139, 233.

Die Brechungsexponenten sind für

	C	D	F
für o	1.5266	1.5296	1.5371
e	232	252	312

Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 499.

Nach Fock sind sie für

	C	D	F
ω	1,5289	1.5294	1,5297
ε	1.5250	1,5254	1.5253

Groth Ztschr. 4, 594.

Ueber das Verwitterungsellipsoid Pape: Pogg. A. 125, Sohncke: Groth Ztschr. 4, 225.

Unterschwefelsaurer Kalk. $CaS^2O^6 + 4aq.$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,4976$ Topsöe.

$r, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$r\ (r')$ { $2A$ =	128° 42'	
$r\ (r')$ { $2C$ =		*119° 52',5
$r\ (r') : c$ =	120 4	



Zuweilen sehr kleine Flächen von $a : a : \frac{2}{3}c$, gleichfalls als Dihexaeder. Zwillinge nach c. Wien. Ak. Ber. 65.

Optischer Charakter wie beim vorigen. Circularpolarisation; die Grösse der Drehung bestimmte Pape. S. oben.

Die Brechungsexponenten s. Topsöe a. a. O.

Wärmeleitung. Lang: Wien. Ak. Ber. (Pogg. A. 135, 29).

Verwitterungsellipsoid s. Strontiansalz.

Unterschwefelsaures Blei. $Pb S^2 O^6 + 4$ aq.

Sechsgliedrig mit trapezoedrischer Tetartoedrie. $a : c = 1 : 1,516$ Brezina.

$r, r', {}^2r, {}^2r', \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}, \frac{2}{3}r, \frac{2}{3}r', \frac{r}{3}, \frac{2}{11}r, d\ (a : \frac{1}{2}a : a : c), \frac{d}{2}, \frac{d}{3}, p, a, c.$

Rhomboeder	2A	Dihexaeder	2A	2C
r und r' =	82° 28′	d =	123° 18′	143° 30′
${}^2r$ - ${}^2r'$ =	67 14	$\frac{d}{2}$ =	130 40	113 10
$\frac{r}{2}$ - $\frac{r'}{2}$ =	110 26	$\frac{d}{3}$ =	138 22	90 36
$\frac{2}{3}r$ =	97 46			
$\frac{r}{3}$ =	128 18			
$\frac{2}{11}r$ =	149 34			

Neigung dieser Flächen gegen die Endfläche c:

	Berechnet	Beobachtet Brezina	Beobachtet Groth
r =		*119° 44′	119° 45′
${}^2r$ =	105° 56′	105 44	106 0
$\frac{r}{2}$ =	138 48	138 43	139 0,5
$\frac{2}{3}r$ =	130 36	130 19	
$\frac{r}{3}$ =	149 44	149 33	
$\frac{2}{11}r$ =	162 21		
d =	108 15	107 40	
$\frac{d}{2}$ =	123 25	123 20	
$\frac{d}{3}$ =	134 42	134 35	

Fig. 161.

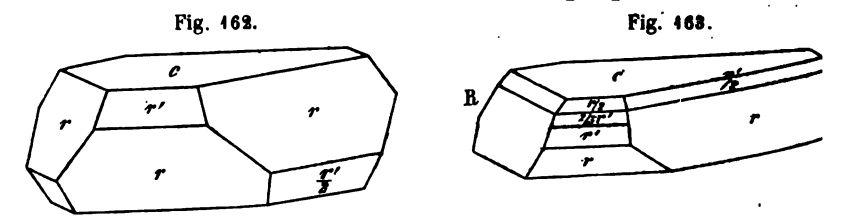
Der Habitus der Krystalle ist ein dreifach verschiedener:

A. Rhomboedrische Krystalle. Sehr kleine Krystalle zeigen nur das Hauptrhomboeder, von dessen Flächen die Aufwachsungsfläche und ihre Parallele am grössten sind. An grösseren treten das Gegenrhomboeder (r') und die Endfläche untergeordnet

hinzu. Fig. 161. Die Rhomboederflächen sind oft **horizontal gest** Diese Formen finden sich gleich häufig an **rechten und linken Krystall**

Häufig herrscht die Endfläche *c* vor; **es entstehen tafelförmige** stalle. Fig. 162. Hierbei treten die Rhomboeder $\frac{r}{2}$, $\frac{r'}{2}$ **und** $\frac{2}{3}r'$ **auf. Fig.**

Fig. 162. Fig. 163.



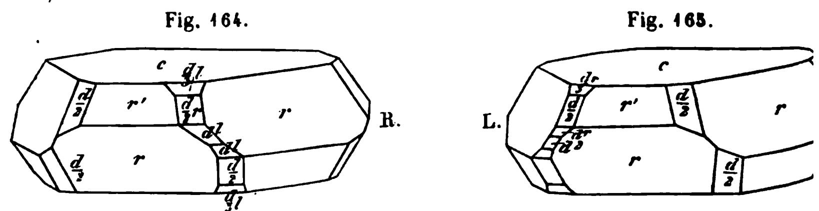
Beim Fortwachsen treten am oberen Ende neue **Flächen hinzu, so** das Hauptrhomboeder nicht mehr überwiegt, während **es am unteren h** schend bleibt, meist sogar allein vorhanden ist, so dass die Krystalle weilen hemimorph erscheinen.

Das $\frac{2}{3}$fach stumpfere Rhomboeder tritt an linken Krystallen fast o Ausnahme als $\frac{2}{3}r$, an rechten (Fig. 163) als $\frac{2}{3}r'$ auf. **Die beiden enan** morphen Krystalle unterscheiden sich mithin hier durch nicht-enan morphe Formen, und es lassen sich hierdurch beide auch ohne die Geg wart tetartoedrischer Formen unterscheiden.

Das Dihexaeder zweiter Ordnung $\frac{d}{2}$, welches die Kanten des Hau und Gegenrhomboeders abstumpft, ist sehr häufig, und immer vollfläch

Die Dihexaeder *d* und $\frac{d}{3}$ aber erscheinen an einfachen Krystallen miedrisch als Ditetraeder oder trigonale Pyramiden (Trigonoeder). 164, 165.

Fig. 164. Fig. 165.



An rechten Krystallen (Fig. 164) treten linke Ditetraeder auf, sie gen links vom Hauptrhomboeder; an linken treten **rechte auf (Fig. 1** rechts liegend vom Hauptrhomboeder. Beim Quarz zeigen **dieselben** chen (Rhombenflächen) das entgegengesetzte Verhalten, **aber auch für** unterschwefelsaure Blei würde das Nämliche gelten, **wenn man die Bed** tung von Haupt- und Gegenrhomboedern umkehrte, **was nur wegen** Ueberwiegens des ersten unnatürlich erscheinen möchte.

Das zweite Prisma a kommt zuweilen vor, und zwar als trigonales (Fig. 165), an linken wie an rechten Krystallen.

Die Rhomboeder $\frac{r}{2}$ und $\frac{r'}{2}$, ^2r und $^2r'$, sowie das erste Prisma p finden sich an beiden Arten, letzteres jedoch selten.

B. Dihexaedrische Krystalle. Sie zeigen das Haupt- und Gegenrhomboeder im Gleichgewicht; ausserdem die Endfläche, sowie die übrigen Flächen.

C. Trigonale Krystalle. Sind Zwillinge mit herrschendem Hauptrhomboeder.

Zwillinge sind sehr häufig. Zwillingsfläche ist c. Beide Krystalle sind gleichnamige (rechte oder linke), seltener ungleichnamige. — Brezina: Wien. Ak. Ber. 64 (1871). — Groth: Pogg. A. 135, 663. — Heeren: Eb. 7, 183.

Optisch positiv. Sénarmont.

Die Brechungsexponenten sind

	für C	D	F
für o	1,6295	1,6351	1,6481
- e	492	531	666

Topsöe: Pogg. A. Ergbd. 6, 499.

Circularpolarisation; rechts und links drehende Krystalle*). Die Grösse der Drehung untersuchte Pape, dem es gelang, künstlich Trapezflächen zu erhalten. Ausser dem zweiten Prisma (als trigonales) $a : \frac{1}{2}a : \frac{1}{2}c$ ein Dreikantner $a : \frac{7}{4}a : \frac{7}{3}a : \frac{7}{10}c = a : \frac{1}{4}a : \frac{4}{3}a : \frac{1}{6}c$. Es fehlt jedoch noch an Flächen, welche den Sinn der Drehung im Voraus zu bestimmen erlauben.

Die Lösung ist inactiv. — Pogg. A. 139, 224.

Wärmeleitung. S. v. Lang bei Kalksalz. — Pape: Pogg. A. 135, 40.

Verwitterungsellipsoid s. Strontiansalz.

Unterschwefelsaurer Blei-Strontian.

$$\left\{ \begin{array}{l} m\ PbS^2O^6 + 4aq \\ n\ SrS^2O^6 + 4aq \end{array} \right\}.$$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,5$. Sénarmont.

r, $\frac{r'}{2}$, $^2r'$, $\frac{4}{3}r'$, p, a, c.

	Berechnet
2 A von r =	82° 50′
$\frac{r'}{2}$ =	110 56
$^2r'$ =	67 22
$\frac{4}{3}r'$ =	98 14

*) R. und L. der Fig.

	Berechnet	Beobachtet
$c : r =$		*120° 0′
$\frac{r'}{2} =$	139° 7′	139 50
$2r' =$	106 6	105 50
$\frac{3}{2}r' =$	130 54	130 55 Mittheilun

Eine Lösung des optisch positiven Bleisalzes und des negati tiansalzes giebt Krystalle derartiger isomorpher Mischungen, die narmont bei einem gewissen Verhältniss für die Mitte des keine Doppelbrechung zeigen. — Pogg. A. 86, 68.

Pape konnte an Krystallen solcher Mischungen keine Drehu nehmen und glaubt, die Ursache sei die zu geringe Dicke dersel

In den Mischungen scheint die Aenderung der Brechungse dem Mischungsverhältniss zu folgen. — Fock s. Strontiansalz.

Unterschwefelsaure Magnesia. $MgS^2O^6 + 6aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6997 : 1 : 1,0144$ Topsöe.

$A =$	88° 44′	$\alpha =$	89° 32′
$B =$	118 12	$\beta =$	118 10
$C =$	93 33	$\gamma =$	93 21

$\frac{o'}{2}, \frac{o''}{2}, p, p', r', b, c.$

Fig. 166. Fig. 167.

	Berechnet
$p : p' =$	
$b =$	
$p' : b =$	124° 13′
$b : c =$	
$c : p =$	113 42
$p' =$	
$r' : b =$	86 34
$p' =$	128 34
$p =$	129 57
$\frac{o'}{2} : b =$	111 51
$c =$	128 53
$p' =$	88 17
$p =$	113 1
$r' =$	138 20
$\frac{o''}{2} : b =$	117 11
$p =$	117 22
$p' =$	

Fig. 166, 167. — Endflächen sind selten. — Spaltbar vo nach p und p'.

Volumgewicht 1,666. — Wien. Ak. Ber. 65.



Unterschwefelsaures Mangan.

1) $MnS^2O^6 + 6aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,694 : 1 : 1,0307$ Marignac.

$A = 88^0\ 43'$	$\alpha = 86^0\ 32'$
$B = 117\ 14$	$\beta = 117\ 24$
$C = 93\ 55$	$\gamma = 95\ 4$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Topsöe
$p : p' =$	$116^0\ 41'$		$116^0\ 30'$
$b : p' =$		$*124^0\ 30'$	
$p =$		$*118\ 50$	$118\ 44$
$b : c =$		$*88\ 43$	
$c : r' =$		$*103\ 30$	
$p =$	$111\ 31$		
$p' =$	$114\ 28$		
$r' : b =$	$84\ 46$	$86\ 40$	
$p =$	$130\ 58$	$130\ 40$	
$p' =$		$*129\ 20$	

Spaltbar nach p, p' und b.

Die Krystalle sind sehr klein und meist unvollkommen gebildet. — [Iso]morph dem vorigen.

2) $MnS^2O^6 + 3aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4906 : 1 : 0,5562$ Guthe.

o, ^2p, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		$*139^0\ 36'$
$2B =$		$*90\ 32$
$2C =$	$103^0\ 16'$	
$^2p : {^2p} =$	$91\ 6$	$91\ 13$
$o : c =$	$128\ 22$	

Durch freiwillige Verdunstung erhalten. — Kraut: Ann. Ch. Ph. [1]8, 98.

Unterschwefelsaures Zink. $ZnS^2O^6 + 6aq$.

Eingliedrig und isomorph dem Magnesium- und Mangansalz. Die [Kr]ystalle zeigen keine Endflächen. Topsöe fand

$b : p' = 124^0\ 26'$
$p = 118\ 42$
$p : p' = 117\ 2$

Volumgewicht 1,915.

Unterschwefelsaures Kadmium. $CdS^2O^6 + 6aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,203 : 1 : 0,9797$ Topsöe.

$A = 89^0\ 15'$	$\alpha = 83^0\ 45'$
$B = 106\ 47$	$\beta = 107\ 52$
$C = 67\ 42$	$\gamma = 66\ 55$

$\frac{o''}{2}$, p, q', a, b.

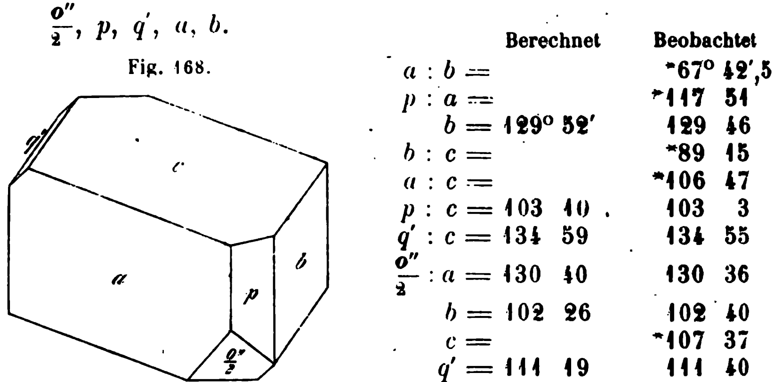


Fig. 168.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*67° 42',5
$p : a =$		*117 51
$b =$	129° 52'	129 46
$b : c =$		*89 15
$a : c =$		*106 47
$p : c =$	103 10	103 3
$q' : c =$	134 59	134 55
$\frac{o''}{2} : a =$	130 40	130 36
$b =$	102 26	102 40
$c =$		*107 37
$q' =$	111 19	111 40

Fig. 168. — Farblose, oft ziemlich grosse Krystalle, an denen $\frac{o''}{2}$ untergeordnet sind. Meist tafelartig nach a, und nach b vielfa wachsen. — Vollkommen spaltbar nach a, weniger nach p.

Wahrscheinlich isomorph den vorhergehenden.

Zerfliesslich. V. G. 2,272. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 65.

Unterschwefelsaures Nickel. $NiS^2O^6 + 6aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,70 : 1 : 1,018$ Topsöe.

$A = 88° 38'$ $\alpha = 89° 29'$
$B = 118\ 17$ $\beta = 118\ 15$
$C = 93\ 52$ $\gamma = 93\ 37$

$\frac{o''}{2}$, $\frac{o'''}{2}$, p, p', q, q', r', b.

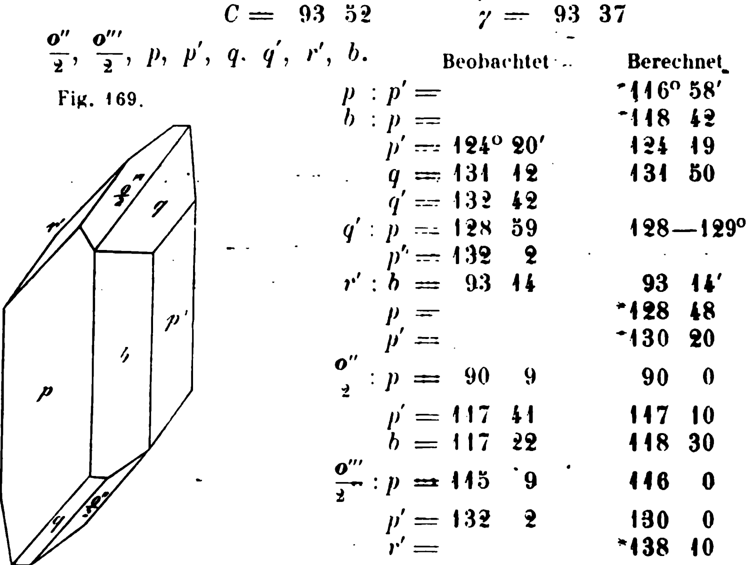


Fig. 169.

	Beobachtet	Berechnet
$p : p' =$		*116° 58'
$b : p =$		*118 42
$p' =$	124° 20'	124 19
$q =$	131 12	131 50
$q' =$	132 42	
$q' : p =$	128 59	128—129°
$p' =$	132 2	
$r' : b =$	93 14	93 14'
$p =$		*128 48
$p' =$		*130 20
$\frac{o''}{2} : p =$	90 9	90 0
$p' =$	117 41	117 10
$b =$	117 22	118 30
$\frac{o'''}{2} : p =$	115 9	116 0
$p' =$	132 2	130 0
$r' =$		*138 10

Fig. 169. — Isomorph den analogen Salzen.

Oft tafelartig nach *p*, prismatisch nach der Horizontalzone. — Vollmmen spaltbar nach *p* und *p'*, weniger nach *b*. — V. G. 1,908.

Unterschwefelsaures Kobalt. $CoS^2O^6 + 8aq$ (6aq?).

Eingliedrig. *a* : *b* : *c* = 1,1518 : 1 : 1,1228 Topsöe.

A = 107° 36'	α = 108° 14'
B = 90 10	β = 85 12
C = 105 21	γ = 106 4

o, *p*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
a : *b* =		*105° 21'
p : *a* =	120° 16'	119 40
b =	134 23	134 30
b : *c* =		*72 24
a : *c* =		*90 10
p : *c* =		*105 35
o : *a* =		*117 48
c =	117 28	117 38
p =	136 46	

Schöne Krystalle, nach *a* und *c* prismatisch, oder tafelartig nach *c*. Die sind matt. Vollkommen spaltbar nach *c*, weniger nach *a*.

Volumgewicht = 1,8156. — Topsöe: a. a. O.

Unterschwefelsaures Eisenoxydul. $FeS^2O^6 + 7aq$ (6aq?).

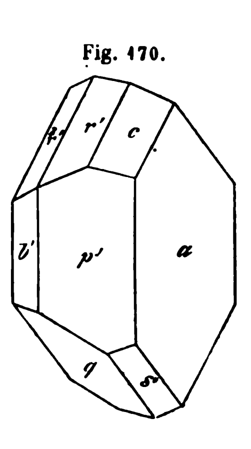
Eingliedrig. *a* : *b* : *c* = 2,223 : 1 : 0,9433 Topsöe.

A = 98° 58'	α = 107° 10'
B = 117 8	β = 120 36
C = 102 44	γ = 109 22

s'' = ½*a'* : *b* : *c*. — *p'*, *q*, *r'*, ²*r'*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
a : *b* =		*102° 44'
p' =		*105 58
b : *p'* =	151° 19'	151 19
b : *c* =		*98 58
q =	135 50	135
c : *q* =	135 30	135 15
a : *c* =	117 8	117 1
r' =	91 41	91 30
c : *r'* =	154 33	
²*r'* =	128 28	
a : *q* =		*122 9
b : *q* =	125 32	125 50
p : *c* =		*112 13
q =	143 5	143 20
r' =	106 59	106 58
s' : *a* =	101 48	101 47
c =	116 50	117 3

Fig. 170.



	Berechnet	Beobachtet
$s' : p =$	125° 38′	125° 47′
$q =$	136 4	135 40
$^2r' =$	129 55	131

Fig. 170. — Hellgrün; oft fehlt ein Theil der Flächen. Spaltb kommen nach a, weniger nach p.

Volumgewicht. 1,875. — Topsöe: a. a. O.

Unterschwefelsaures Kupfer. $CuS^2O^6 + 5aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9527 : 1 : 0{,}579$ Topsöe.

$A =$	113° 40′	$\alpha =$	117° 34′,5
$B =$	95 28	$\beta =$	105 32,5
$C =$	70 14	$\gamma =$	65 37

o''', p, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Rammelsber
$a : b =$		*70° 14′	
$p =$	130° 27′,5	*130 28	130° 30′
$b : p =$		*119 46,5	
$c =$		*95 28	95 30
$a : c =$		*113 40	
$r' =$	104 46	104 44	
$c : r' =$	141 34	141 41	
$o''' : b =$	105 40,5	105 43	
$c =$	137 50		
$p =$	105 36	105 15	
$p : c =$	116 34	116 35	

Vollkommen spaltbar nach a, weniger nach r'. — Topsö Akad. H. 1874.

Die Formel des Salzes ist durch meine Versuche bestätigt, 20,59 Kupfer, 18,28 Schwefel und 28,5 Wasser gaben.

Unterschwefelsaures Didym. $\text{Ɖi}S^6O^{18} + 12aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}296$ Topsöe.

d, p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$d \{ 2A =$	130° 52′	130° 56′
$d \{ 2C =$		*112 31
$d : c =$	123 44,5	123 42,5
$p =$	146 15,5	146 15

Grosse braunrothe Krystalle, meist tafelartig nach einem d. Optisch einaxig, positiv. — Vet. Ak. Handl. 1874.

Unterschwefelsaures Kali-Chlornatrium. $K^2S^2O^6 + NaCl$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}9335$ Pape.

$o, p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	109° 34′	
$2C$ =	105 42	
$o : c$ =		*127° 9′
p =	142 51	
a =	125 13	

Oft scheinbar reguläre Combinationen. Die Winkel differiren nicht unbedeutend.

Optisch einaxig, negativ (ohne Circularpolarisation). — Pogg. A. 139, 224.

Unterschwefligsaure, trithionsaure, pentathionsaure, selentrithionsaure und disulfammonsaure Salze.

Unterschwefligsaure Salze.

Unterschwefligsaures Natron. $Na^2S^2O^3 + 5aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7016 : 1 : 0{,}549$ De la Provostaye. $o = 76° 2'$.

$m' = a' : 2b : c.$ — $n' = a' : \frac{4}{3}b : c.$

$o', p, p^2, \frac{q}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet De la Provostaye	Beobachtet Sénarmont
$p : p$ =	111° 30′		
b =	124 15		124° 15′
$p^2 : p^2$ =		*142° 24′	
b =	108 48		108 45
$c : p$ =	101 31		
p^2 =		*103 12	103 10
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =	150 10		
b =	104 55		105 0
$a : c$ =	103 58		
$o' : o'$ =		*128 46	
$m' : m'$ =	153 2		
b =	103 29		103 30
$n' : n'$ =	108 32		
b =	125 44		125 45

De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 3, 353. — Sénarmont: Mittheilung.

Die Ebene der optischen Axen steht senkrecht auf der Symmetrieebene ac, und macht 54° 55′ mit einer Normalen auf die Ebene ab und 49° mit

einer solchen auf Axe c (für Roth); oder 56° 55′ und 47° (für Viol
Mittellinie ist parallel der Axe b. — $2E$ = 100—110° Sénarmo
Ch. Phys. (3) 41, 336. (Mit einer Berichtigung durch Des Cloi

Der Axenwinkel ist veränderlich, er ist in Luft mitunter g
150°. Die Dispersion der Axen ist schwach in Öl, $\varrho > v$, dage
in Luft, $\varrho < v$. Bei 12° ist

$2E$ = 154° 1′ Roth, 154° 14′ Gelb, 155° 57′ Blau.

$2H$ = { 82° 44′ / 82 42 / 82 30 } wonach $2E$ = { 151° 19′ Roth / 151 47 Gelb / 154 4 Blau.

Der Unterschied von $2E$ aus directer Beobachtung und nac
leitung aus $2H$ scheint theils auf der schwachen Brechung des (
darin zu liegen, dass bei Platten von Körpern schwacher mittl
chung, welche allein die Messung so grosser Winkel (150—155°)
der geringste Fehler im Parallelismus solche von mehreren Grade
führen kann. — Des Cloizeaux: Nouv. Rech.

Schmelzpunkt = 45°; V. G. nach dem Erstarren = 1,736
Ausdehnung bei 20° = 1,002, bei 45° = 1,007, wenn das Vol. b
ist. Beim Schmelzen tritt eine Vergrösserung von 5,1 pCt. ein, s
Vol. des flüssigen bei 45° = 1,058 ist. — Kopp: Ann. Ch. Ph.

Das Volumgewicht ist 1,734 Schiff; 1,672 Buignet.

Schmelzpunkt 48°. Tr.

Spec. Wärme 0,4447 des festen, 0,569 des geschmolzenen

Latente Schmelzwärme für 1 grm 37,6 bei 9°,86.
naglia: Wien. Ak. Ber. 72, 669.

Volumgewicht der Lösungen.

	pCt. Salz	
Bei 19° und	6,32 pCt. Salz	= 1,0338
	12,64 - -	= 1,0674
	18,96 - -	= 1,1030
	25,28 - -	= 1,1396
	37,92 - -	= 1,2170
	56,88 - -	= 1,3434

Schiff: Ann. Ch. Ph. 113, 183.

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 71(

Beim Lösen von 110 Th. Salz in 100 Th. Wasser sinkt die T.
auf —8°. Rüdorff.

Übersättigte Lösungen. H. Baumhauer: J. f. pr. Ch. 104

Unterschwefligsaurer Strontian. $SrS^2O^3 + 5aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c$ = 1,2946 : 1 : 2,5848 M
o = 72° 28.

o, o', q, a, c. — $v = \frac{1}{2}a : b : c$; $v' = \frac{1}{2}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
$o : o =$	90° 30′		
$o' : o' =$		*76° 34′	
$o : o' =$	106 19		105° 50′
$o : o' =$	145 32	145 31	145 30
$v : v =$	121 28	121 25	
$v' : v' =$	114 14	114 10	
$v : v' =$	67 12		
$v : v' =$	151 32		
$q : q =$		*44 10	44 26
$c =$	112 5		112 27
$a =$	96 30		
$a : c =$	107 32	108 0	
$o : a =$	130 0		
$c =$	117 12	117 13	117 30
$q =$	145 30	145 40	
$o' : a =$	122 41		
$c =$		*97 16	96 54
$q =$	140 49	140 54	
$v : a =$	148 24		
$c =$	115 54	116 5	
$q =$	128 6	128 15	
$v' : a =$	144 24		
$c =$	92 34		
$q =$	119 6	119 9	

Fig. 171.

Fig. 171. — Zwillinge nach c. Erscheinen zweigliedrig, da am einen Ende vier Flächen o und v, am andern die o' und v' auftreten.

Spaltbar nach c.

Starke Doppelbrechung. Axenwinkel sehr gross; Ebene der Axen senkrecht auf ac. Die spitze Mittellinie positiv, senkrecht auf Axe b. Die Ebenen der blauen und rothen Strahlen differiren kaum um 7—8′. Die horizontale Dispersion ist demnach fast Null. Die Mittellinie der Axen, die den gelben Strahlen entsprechen, macht 11° 3′ mit einer Normale auf Axenebene ab, 75° 52′ mit einer solchen auf der vorderen Kante von $^3r'$, 90° 44′ mit einer auf die untere Kante $\frac{o'}{o'}$.

Die Dispersion der scheinbaren Axen in Öl ist sehr schwach, und $\varrho < v$. Ihre Entfernung ist bei 20°

$2H = 84°\ 57'$ Roth, 85° 1′ Gelb, 85° 22′ Blau.

Des Cloizeaux: Nouv. Rech.

Volumgewicht. 2,15—2,20 Clarke.

Unterschwefligsaurer Kalk. $CaS^2O^3 + 6aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7828 : 1 : 1{,}517$ Zepharovic[h]

$A = 72^\circ 43'$ $\alpha = 72^\circ 30'$
$B = 98 \; 7$ $\beta = 98 \; 34$
$C = 90 \; 12$ $\gamma = 92 \; 46$

$o, o'', o''', \frac{o''}{2}, p, p', q, q', \frac{q'}{2}$*), $r, r', \frac{r'}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Beobachtet Mitscher[lich]
$o : o''$ =	100° 36′	100° 42′	
$o'' : o'''$ =	105 41		
$o : o'''$ =	134° 39	134 39	
$a : b$ =	90 12	90 9	
$p : p'$ =	101 51	101 54	101° 5[illegible]
$a : p$ =	141 1	141 11	
p' =	140 51	140 48	
$b : p$ =	129 11	129 11	
p' =		*128 57	
$c : p$ =	85 33		
p' =		*107 18	
$b : c$ =	72 43	72 44	72 5[illegible]
$q : q'$ =	66 22		
$b : q$ =		*141 36	
q' =	152 2	152 8	
$c : q$ =		*111 17	
$p : q$ =	124 32	124 34	
$\frac{q}{2} : c$ =	137 19	137 16	
$a : c$ =	98 7	98 7	98 21
$r : r'$ =	56 30	56 25	
$a : r$ =	153 34	153 27	
$b : r$ =	82 30	82 26	
r' =	98 53		
$c : r$ =		*124 33	
r' =	111 57	111 54	
$\frac{r'}{2} : a$ =	128 27	128 29	
r' =	158 28	158 27	
$p : r$ =	127 43		
r' =	125 10		
$p' : r$ =	141 10	141 21	
$q : r$ =	103 58	103 51	
r' =	95 18		
$q' : r$ =	112 1		
r' =	107 17		
$o : a$ =	112 32	112 29	
b =	118 47	118 42	

*) Mitscherlich.

	Berechnet	Beobachtet
$o : c =$	108° 54′	108° 54′
$p =$	156 39	156 38
$q =$	132 56	132 53
$r =$	143 43	143 42
$o'' : a =$	138 4	138 8
$b =$	121 32	121 36
$c =$	97 18	
$p' =$	155 24	155 24
$q =$	126 27	
$r' =$	139 35	139 39
$o''' : a =$	130 9	
$b =$	132 47	132 45
$c =$	116 27	116 29
$p =$	158 0	159 1
$q' =$	136 1	
$r' =$	146 6	146 5
$\frac{o''}{2} : a =$	126 45	
$b =$	110 9	
$c =$	119 36	119 36
$o'' =$	157 42	157 40
$p' =$	133 6	
$\frac{r'}{2} =$	147 3	

Die von **Mitscherlich** untersuchten Krystalle waren prismatisch ch der Horizontalzone, die von **Zepharovich** meist nach der Axe a. 172—175.

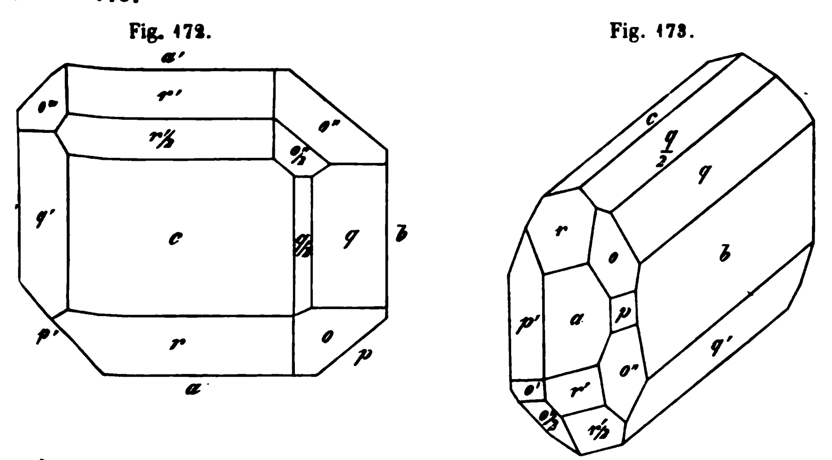


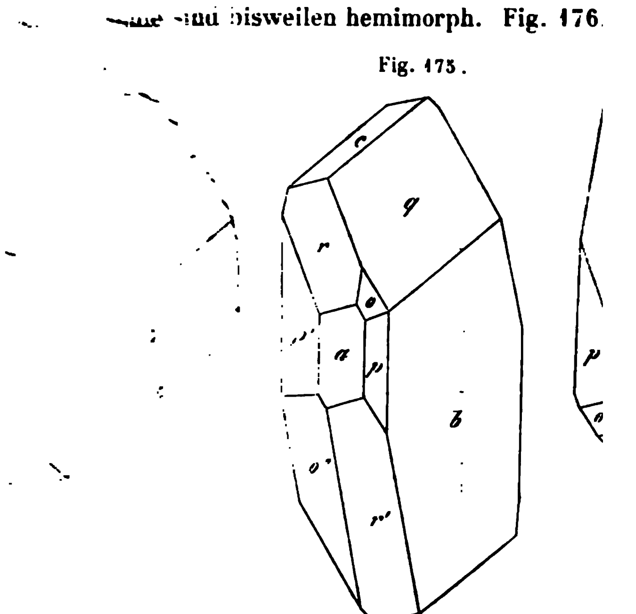
Fig. 172. Fig. 173.

Mitscherlich hatte $a : b = 90°$ gefunden, (Differenz 2 — 3′), und emnach für das Salz das sogenannte diklinoedrische System aufgestellt. ach **Zepharovich** ist zwar die Neigung schwer genau zu messen, doch

… von $b : p'$ (Werthe aus 46 … glänzend, p' sehr schmal und …

… sind bisweilen hemimorph. Fig. 176.

Fig. 175.



… spaltbar nach c. — Mitscherlich: Pogg. … Wien. Ak. Ber. 45.

Unterschwefligsaure Magnesia. $MgS^2O^3 + 6a$…

… $b : c = 0{,}70 : 1 : 0{,}74$ Rammel…

	Berechnet	Beobachtet
2A	= 123° 48′	123° 40′
2B	—	*104 44
2C	= 100 56	
…	= 31 52	
…	= 105 56	106 0
…	107 0	
r : r	= 124 20	
…	= 117 50	117 55
…	127 38	127 40
…		*118 6
…	142 22	142 12

… Prismen ab, tafelartig nach a.
… spaltbar nach b.

Unterschwefligsaures Nickel. $NiS^2O^3 + 6aq$.
Isomorph dem Magnesiasalz.
Beobachtet $o : a = 127° 30'$. Rammelsberg.

Trithionsaure Salze.

Trithionsaures Kali. $K^2S^3O^6$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7164 : 1 : 0{,}4245$ De la Provostaye.
$s = a : \frac{1}{2}b : c$. — p, p^2, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet De la Provostaye	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Baker
s 2A =	107° 42′			108° 48′
s 2B =	131 24			
s 2C =	92 0			
$p : p$ =	108 46			
$p^2 : p^2$ =		*140° 35′	141° 25′	140 29
a =	160 17		160 16	
b =	109 43		109 50	
p =	164 5	164 15		
$q : q$ =		*134 0		134 23
b =	113 0		113 8	

Dünne Prismen, an denen die s sehr schmal und gekrümmt sind.

Die von mir beobachteten Combinationen a, p^2, b, q waren tafelartig nach a. — Baker: Chem. News 1877. Novbr.

Pentathionsaure Salze.

Pentathionsaures Kali. $K^2S^5O^6$*).

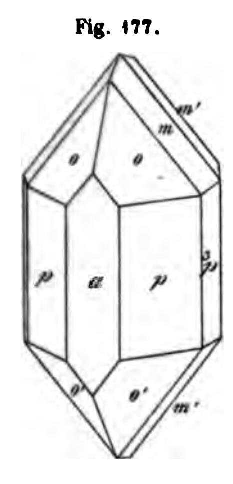
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9285 : 1 : 1{,}264$ Rammelsberg. $o = 78° 45'$.

o, o', p, ^3p, $\frac{r'}{3}$, a.
$m = 3a : b : c$.
$m' = 3a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =		*112° 12′
$o' : o'$ =		*101 38
$o : o'$ =	99° 0′	98 55
$o : o'$ =	123 16	123 30
$m : m$ =	87 14	87 15
$m' : m'$ =	78 38	78 22
$m : m'$ =	148 27	148 0
$m : m'$ =	105 34	
$p : p$ =	95 24	95 42

*) Aus schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff. Die Formel durch die Analyse von mir bestätigt.

Fig. 177.



	Berechnet	Beobachtet
$p : a$ =	137° 42′	137° 45′
$^3p : {}^3p$ =	40 10	
a =	110 5	109 54
p =	152 23	151 53
$\frac{r'}{3} : a$ =	104 29	104 35
$a : o$ =	134 40	134 30
m =	112 27	112 40
o' =		*126 20
m' =	99 6	99 12
$o : m$ =	157 47	158 15
$o' : m'$ =	152 46	152 44

Fig. 177. — Stets mit einem a aufge welches sehr vorherrscht. — Farblos, durchsi

Selentrithionsaure Salze.

Selentrithionsaures Kali. $K^2S^2SeO^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}505 : 1 : 0{,}6447$ Rath
$o = 86°\ 34'$.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$. — p, r, r', a.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n$ =		*81° 38′
$p : p$ =		*67 18
a =	123° 39′	123 53
$a : r$ =	116 4	
r' =	110 15	109 35 — 110° 54′
$r : r'$ =	133 41	133 6
$p : r'$ =	101 3	100 29 — 101 23
$n : a$ =	106 41	106 42
r =	130 49	130 51
r' =	116 50	117 25
p =		*142 6

Prismatisch nach der Verticalzone, deren Flächen a und r' uneb
J. f. pr. Ch. (2) 1, 33.

Disulfammonsaure Salze.

Disulfammonsaures Kali. $K^2H^3NS^2O^6$.

(Sulfamidinsaures Kali. Frémy.)

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}577 : 1 : 0{,}374$ Friedländ

o, o^2, q^2, q^4, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : 2A$, $o : q^2$ =	144° 7′	144° 14′
$o : c$, $q^2 : c$ =		*143 12

* $p : p$ = 120° angenommen.

	Berechnet	Beobachtet
$o^2 : c$ $q^1 : c$	$= 123^\circ 48'$	$124^\circ 30'$ ungef.

Stets Drillinge wie Aragonit. Tafelartig nach c.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c; $2H_a = 71^\circ$ (für Gelb). Groth Ztschr. 1, 621.

Hiernach stimmt das Salz in Form und optischem Verhalten mit dem schwefelsauren Kali überein.

Selensaure Salze.

(Seleniate.)

Einfache.

Ihre Isomorphie mit den schwefelsauren und chromsauren Salzen entdeckte Mitscherlich. Pogg. A. 12, 137.

Die neueren Untersuchungen ihrer Form und ihres optischen Verhaltens verdanken wir Topsöe: Wien. Akad. Ber. 65, 66. Pogg. A. Ergbd. 6, 499. (Optisches.)

Selensaures Ammoniak.

1) Normales. Am^2SeO^4.

Dimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8007 : 1 : 0{,}7499$ v. Lang.

$n = 2a : b : c$. — ${}^2p$, q, $\frac{r}{2}$, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	$111^\circ 38'$	
	$2B =$	138 54	
	$2C =$	82 58	$82^\circ 24'$
${}^2p : {}^2p$	$=$	63 58	
	$a =$	121 59	122 0
$q : q$	$=$	106 16	106 44
	$b =$	126 52	126 31
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$	$=$	129 48	129 34
	$a =$	115 6	114 33
$q : \frac{r}{2}$	$=$		*136 26
$n : \frac{r}{2}$	$=$		*145 49

Optisches Verhalten s. Topsöe. — v. Lang: Wien. Ak. Ber. 45.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2065 : 1 : 1,9015$
$o = 64^{\circ} 27'$.

$o, o', q, \frac{r'}{2}, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	104° 8′	
$o' : o' =$	80 42	
$o : o' =$	103 26	103° 36′
$o : o' =$	134 44	134 54
$q : q =$	60 28	60 35
$c =$		*120 14
$a =$	102 33	102 33
$a : c =$		*115 33
$\frac{r'}{2} =$		*111 34
$c : \frac{r'}{2} =$	132 53	132 57
$o : a =$	136 0	135 58
$c =$	127 0	127 12
$o' : a =$	120 34	120 26
$c =$	98 11	98 7
$q : o =$	146 33	146 34
$o' =$	136 53	136 58

Fig. 178.

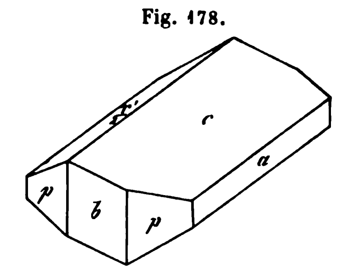


Fig. 178. — Tafelartig nach
herrschen der Verticalzone.

Oft unsymmetrisch durch Fel
ner Flächen. — Zwillinge nach c.

Setzt man $c = r$, $\frac{r'}{2} = r'$, (
wird $a : b : c = 4,366 : 1 : 1,904$; c
Man kann dann $\frac{4,366}{4} = 1,091 =$

Vollkommen spaltbar nach a und c.

Die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht zu ac.

Volumgewicht 2,16—2,19.

2) Saures. $HAmSeO^4 = \left\{\begin{matrix} Am^2SeO^4 \\ H^2SeO^4 \end{matrix}\right\}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,568 : 1 : 0,712$ Topsöe.

$p, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	120° 48′	119° 45′
$b =$		*119 36
$q : q =$	111 42	109 6
$p =$		*106 6

Meist tafelartig nach b; die q untergeordnet.

Volumgewicht 2,409. — Isomorph dem entsprechende[n]

' **nsaures Kali.**

rmales. K^2SeO^4.

= 0,5724 : 1 : 0,7296 Mitscherlich.

·)° 25′ $q^2 : q^2$ = 68° 12′.

Axen = *bc*. die Mittellinie = *c*. Positiv. Die hungsexponenten wurden bestimmt. Topsöe.

res. $HKSeO^4 = \left\{ \begin{matrix} K^2SeO^4 \\ H^2SeO^4 \end{matrix} \right\}$.

: *b* : *c* = 0,5173 : 1 : 0,448 Topsöe.

Berechnet	Beobachtet
= 142° 37′	
= 103 14	
= 88 39	88° 28′
= 131 44	
= 114 8	113 57
= 128 23	129 2
=	*108 41,5
=	*141 37
= 89 9	
= 121 16	
= 115 59	
= 135 25	135 17
= 153 16	153 24
= 96 16	
= 131 52	131 49
= 162 16	162 18

b.

ine *a* sehr vorherrschend.

sprechenden von Marignac untersuchten Sulfat.

afisk-kemiske Undersögelser over de Selensure

. (Wien. Akad. Ber. 65. 66.

saures Thallium. Tl^2SeO^4.

ılz. — v. Lang: Wien. Ak. Ber. 55, 415.

Selensaures Natron.

1) Na^2SeO^4.

: *b* : *c* = 0,602 : 1 : 1,226 Mitscherlich.

An *o*	Berechnet	Beobachtet
$2A$ =		*123° 13′
$2B$ =	75° 42′	
$2C$ =		*134 22

2) $Na^2SeO^4 + 10aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,106 : 1 : 1,23$
$o = 72° 6'$.

o', p, q, a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	87° 5′	
c =	102 13	
$q : q$ =	80 38	80° 51′
c =		*130 19
a =		*101 28
$a : c$ =	107 54	108 2
$o' : o'$ =	93 26	93 22
a =		*118 13
c =	112 26	112 32
p =	145 21	
q =	140 19	140 21

Prismatisch nach der Horizontalzone und zugleich oft tafel
Die o' klein. Spaltbar nach a. Leicht verwitternd.

Volumgewicht = 1,584.

Selensaures Lithion. $Li^2SeO^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6803 : 1 : 2,5$
$o = 72° 29'$.

p, r, r', a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*63° 57′
a =	121° 58′	121 57
b =	148 2	
c =		*99 10
$a : c$ =	107 31	107 20
r' =	109 59	
r =		*152 40
$c : r'$ =	142 30	142 9
r =	134 51	135 18

Zwillinge: Verwachsungen nach der Fläche eines hinteren
welches nicht genau messbar ist. Dünne Blättchen nach c, w
mutterglänzend; die übrigen Flächen sehr schmal, gestreift, nu
messbar.

Spaltbar nach c. Farblos, durchsichtig.

Volumgewicht = 2, 439. — Topsöe: a. a. O.

Setzt man $c = a$ und $a = c$, und nimmt $\frac{2}{3} a = a$, so wird

$a : b : c = 1{,}730 : 1 : 1{,}680$

in Uebereinstimmung mit dem Sulfat.

Selensaures Silber. Ag^2SeO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5945 : 1 : 1{,}256$ Mitscherlich.

Die Flächen des Sulfats.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*123° 30′
	$2B =$	73° 54′	
	$2C =$		*135 42

Selensaures Ammoniumsilberammonium.

$$Ag^2SeO^4,\ 4NH^3 = N^2\begin{cases}H^4\\ Am^2SeO^4.\\ Ag^2\end{cases}$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}538$ Mitscherlich.

o, p, a, c.

	Beobachtet
$o : p =$	*127° 16′.

Selensaures Mangan.

1) $MnSeO^4 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}996 : 1 : 0{,}8847$ Topsöe.

o, r, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	113° 2′	113° 1′
	$2B =$		*112 43
	$2C =$	102 52	
$r : r =$		96 46	
$o : b =$			*123 29

Isomorph dem Kadmiumsalz. Bildet sich bei 50—60°.

Optisches Verhalten. Topsöe, s. o.

Volumgewicht 2,949.

2) $MnSeO^4 + 5aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}555 : 1 : 0{,}5393$ Topsöe.

$A =$	115° 54′	$\alpha =$	113° 11′
$B =$	112 47	$\beta =$	109 35
$C =$	102 15	$\gamma =$	92 58

p, p', q, $\frac{q'}{3}$, r', a, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
a	$: b =$	102° 15′	102° 23′
	$p =$		*153 37
	$p' =$	147 42	147 47
b	$: p =$		*128 38
	$p' =$	110 3	109 45

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$	121° 19′	121° 24′
$b : c =$	115 54	
$q =$	136 25	136 29
$c : q =$	159 30	159 29
$\frac{q'}{3} =$	140 24	139 45
$a : c =$	112 47	113 21
$r' =$	118 45	118 41
$c : p =$		*120 32,5
$p' =$	97 45	
$b : r' =$	103 36	
$a : q =$	112 18	112 23
$p : q =$		*129 15
$p' : q =$		*91 48
$p : r' =$	106 7	105 53
$q : r' =$	124 38	124 37

Oft tafelartig nach a. — Isomorph dem Sulfat.

Volumgewicht 2,334.

Selensaure Magnesia. $MgSeO^4 + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,385 : 1 : 1,685$ To
$o = 81° 28'$.

$2o'$, $\frac{o'}{2}$, p, r', $^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	72° 15′	72° 16′
$c =$	95 1	94 57
$a : c =$	98 32	
$r' =$	137 12	
$c : r' =$	124 16	124 19
$2r' =$	104 53	
$a : 2r' =$	103 35	
$2r' : 2r' =$	74 12	
[illegible] =	98 5	
[illegible] =	166 9	166 10
[illegible] =	112 54	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	74 46	74 42
[illegible] =	131 34	131 27
[illegible] =		*133 28
[illegible] =	147 4[illegible]	147 26
[illegible] =		*115 38
$\frac{o'}{2}$: [illegible] =		*137 20

Meist tafelartig nach [illegible] oder auch nach einer Fläche von $\frac{o'}{2}$. — [illegible] nach [illegible] Luftbeständig.

Volumgewicht = [illegible]

Die Krystalle dieses Hydrats bilden sich bei 6—8°. Es gelang Topsöe nicht, deutliche Krystalle anderer Hydrate zu erhalten.

Ebene der optischen Axen ac; die Mittellinie macht mit der Normalen auf r einen Winkel von 35° 36'. Negativ. Die Axenwinkel und Brechungsexponenten wurden ermittelt.

Selensaures Nickel. $NiSeO^4 + 6aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}8364$ Topsöe.

o, d, a, c.

		Berechnet	Beobachtet Topsöe	Beobachtet Mitscherlich
o	$2A =$	97° 25'	97° 34'	
	$2C =$	137 53	138 3	138° 56'
d	$2A =$	103 13		
	$2C =$	122 52		
	$o : c =$		*111 4	
	$d =$	138 42	138 45	
	$d : c =$	118 34	118 37	

Spaltbar nach c. — Bildet sich bei niederer und höherer Temperatur.
Volumgewicht 2,314.

Selensaures Kobalt.

1) $CoSeO^4 + 5aq$.

Eingliedrig. Isomorph dem Mangan- und Kupfersalz.

Beobachtet. Topsöe.

$a : p =$	147° 28'	$p : q' =$	97° 30'
$p' =$	151 36 — 155° 12'	$^2q' =$	92 16
$^2q' =$	111 52 — 112 44	$p' : q' =$	122 30
$q : {}^2q' =$	159 17	$^2q' =$	129 42

Bildet sich bei 50—60°.
Volumgewicht 2,512.

2) $CoSeO^4 + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}371 : 1 : 1{,}6815$ Topsöe.
$o = 81° 46'$.

o, $\frac{o'}{2}$, $\frac{3}{2}o'$ $^2o'$, p, r', $^2r'$ a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	90° 53'	90° 38'
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	105 35	
$^2o' : {}^2o' =$	74 5	
$\frac{3}{2}o' : \frac{3}{2}o' =$	94 23	
$p : p =$	72 47	
$a : c =$	98 14	98 25
$r' =$	137 34	

	Berechnet	Beobachtet
$a : {}^2r' =$	156° 48′	
$c : r' =$		*124° 12′
${}^2r' =$	104 59	105 7
$p : c =$	94 53	95 0
$o : c =$	119 44	119 52
$p =$	155 9	155 5
$\frac{o'}{2} : c =$		*131 33
$p =$	133 34	133 33
${}^2o' : c =$	98 57	98 55
$p =$	166 10	166 8
$\frac{4}{3}o' : c =$	122 45	
$p =$	142 22	

Spaltbar nach r'.
Volumgewicht 2,175.
Krystallisirt bei mittleren Temperaturen.

3) $CoSeO^4 + 7aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1833 : 1 : 1,545$ Topsöe.
$o = 75° 3'$.

$p, q, r', b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*82° 21′
$c =$		*99 46,5
$q : q =$	67° 38′	
$c =$	123 49	124 0
$p =$	136 2	135 30
$c : r' =$	117 44	117 51
$p : r' =$	118 57	118 59
$q : r' =$	105 1	104 57

Symmetrische Combinationen, an denen nur b untergeordnet.
Isomorph mit dem Sulfat.
Bildet sich bei T. von 1—6°, und geht in höherer in das Hydrat 6 aq über.
Volumgewicht 2,135.

Selensaures Zink.

1) $ZnSeO^4 + 5aq$.

Eingliedrig. Topsöe.

	Beobachtet		Beobachtet
$a : p =$	147° 34′	$q' : a =$	112° 35′
$p' =$	153 47	$b =$	116 0
$b : p =$	110 4	$p' : q' =$	120 21
$p' =$	128 42	${}^2q' : q =$	160 7
$p : p' =$	121 17	$p =$	128 53
${}^2q : a =$	112 2		

Volumgewicht 2,591.

2) $ZnSeO^4 + 6aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,895$ Topsöe.

$o, \frac{o}{2}, d, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Beobachtet Mitscherlich
o 2A =		*97° 0′	
o 2C =	139° 4′	138 56	138° 53′
$\frac{o}{2}$ 2A =	110 58		
$\frac{o}{2}$ 2C =	106 32		
d 2A =	102 35		
d 2C =	124 22		
$c : o$ =	110 28	110 29	
d =	138 30	138 28	

Oktaedrisch oder nach c tafelartig. Spaltbar nach c. Isomorph dem Sulfat.

Volumgewicht 2,325.

Optisch negativ.

Selensaures Eisenoxydul.

1) $FeSeO^4 + 5aq$.

Eingliedrig, gleich den übrigen analogen Seleniaten. Topsöe.

2) $FeSeO^4 + 7aq$.

Zwei- und eingliedrig. Topsöe.

Beobachtet

$p : p$ =	82° 20′	$c : r'$ =	119° 9′
c =	99 31		

Isomorph dem Kobaltseleniat und dem Eisensulfat.

Die Krystalle verwandeln sich bei gewöhnlicher T. rasch in die des vorigen.

Selensaures Kupfer. $CuSeO^4 + 5aq$.

Eingliedrig.

o''', s'', s''' *), p, p', q^2, q', a, b, c.

Beobachtet

$a : b$ =	79° 6′	$o''' : a$ =	120° 51′
p =	148 55	b =	102 57
p' =	153 44	$s'' : a$ =	121 7
$b : p'$ =	127 16	o''' =	157 44
$p : p'$ =	122 48	$s''' : o'''$ =	117 43
$b : q^2$ =	140 1	$q' : o'''$ =	129 12
$a : q^2$ =	92 15	$p : o'''$ =	127 38
		$p' : o'''$ =	108 14

*) S. das Sulfat.

Isomorph dem Sulfat. Für den Vergleich mit dem Mangai zweite Stellung des Kupfersulfats zum Grunde zu legen.

Volumgewicht 2,559.

Selensaures Kadmium. $CdSeO^4 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9753 : 1 : 0{,}8764$ Topsöe.

o, r^2, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =		*113° 48′
$2B$ =	111° 54′	112 5
$2C$ =	102 53	103 34
$r^2 : r^2$ =		*58 11
c =	142 24	142 19
$o : b$ =	123 6	122 30

Tafelartig nach b. Die Flächen geben theilweise mehrf Farblos, durchsichtig, starkglänzend. Spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie b.

Volumgewicht 3,632. — Isomorph dem Mangansalz.

Selensaure Beryllerde. $BeSeO^4 + 4aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}940 : 1 : 1{,}041$ Topsö

o, p, ${}^2p$, r.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	110° 10′	
$2B$ =	105 0	
$2C$ =	113 20	
$p : p$ =		*93 32′
${}^2p : {}^2p$ =	56 0	
$p : {}^2p$ =	161 14	161 6
$r : r$ =		*84 9
$p : r$ =	122 44	122 47
$o : p$ =	146 40	
r =	145 5	145 30

Prismatisch nach p, selten Spuren von a.

Zwillinge nach a; die Axen b und c sind vertauscht. Re Durchkreuzung.

Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie a. — V. G. 2,0?

Topsöe hält das Salz für isomorph mit dem Sulfat, trotz den Systems und optischen Verhaltens.

Isomorphe Mischungen aus schwefel- und sele Beryllerde.

Aus gleichen Mol. beider Salze wurden Krystalle erhalte etwa 2 Se : 3 S, und welche zweigliedrig und zweiaxig wa

Aus 1 Mol. Seleniat und 3 Mol. Sulfat bildeten sich zuerst

drige Krystalle = Se : 8 S, dann zweigliedrige, in welchen Se : S = 1 : 4 und 1 : 2 war.

Dasselbe war der Fall bei dem Verhältniss 1 : 5 Mol.; die viergliedrigen enthielten Se : 7—8—10 S, die zweigliedrigen 3 Se : 7 S. — Wien. Ak. Ber. 66 (1872).

Selensaure Yttererde.

1) $Y^2Se^3O^{12} + 9aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9358 : 1 : 0,4829$ Topsöe.

$o, p\frac{3}{2}, b$.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$; $s = a : \frac{3}{4}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	2A =	133° 32′	133° 5′
	2B =	130 10	130 15
	2C =	70 30	
n	2A =	163 43	163 32
	2B =		*126 0
	2C =	56 48	56 43
s	2A =	108 51	109 0
	2B =	136 12	136 15
	2C =	87 26	
	$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2}$ =	116 5	116 0
	b : o =	113 14	114 1
	n =		*98 8
	s =	125 35	125 34
	$p\frac{3}{2}$ =	121 58	121 52

Fig. 179. — Tafelartig nach *b*; öfter hemimorph, insofern am unteren Ende von den 3 Oktaedern nur *n* auftritt.

Streifung auf *b* parallel der Kante mit den Oktaederflächen.

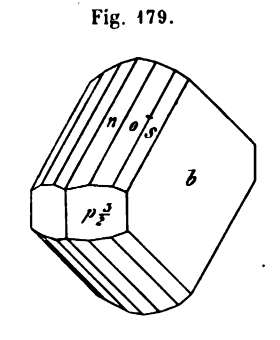


Fig. 179.

Sehr häufig Zwillinge nach *b*. — Spaltbar nach *b* und $p\frac{3}{2}$.

Volumgewicht 2,780.

Ebene der optischen Axen = *ac*, Mittellinie = *c*. Winkel der Axen in Öl = 73° 30′, woraus 2E = 123° 0′ folgt. Axendispersion beträchtlich; $\rho < v$. — Topsöe: Vet. Ak. Handl. 1874.

2) $Y^2Se^3O^{12} + 8aq$.

Zwei- und eingliedrig.

Vollkommen isomorph dem Sulfat. Farblose, nach *b* tafelartige Krystalle oder rhomboedrische Combinationen *o′* und *b*, *c*.

Zwillinge nach *b*.

Die Streifung der Flächen verursacht Schwankungen der W
im Ganzen mit denen des Sulfats übereinstimmen. Topsöe.

Volumgewicht 2,895.

Selensaure Erbinerde.

1) $Er^2Se^3O^{12} + 9$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,930 : 1 : 0,4807$ Topsöe.

Mit den Flächen des Yttriumsalzes.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	133° 45′	
	$2B =$	130 2	130° 4′
	$2C =$	70 27	
n	$2A =$	163 48	163 45
	$2B =$		*125 55
	$2C =$	56 50	56 50
s	$2A =$	109 7	109 16
	$2B =$	136 4	135 57
	$2P =$	87 16	
	$p\frac{1}{2} : p\frac{1}{2} =$	116 24	117 3
	$b : o =$	113 8	113 9
	$n =$	98 6	98 9
	$s =$		*113 27
	$p\frac{1}{2} =$	121 48	121 45

Schwach röthliche tafelartige Krystalle, an welchen $p\frac{1}{2}$
Gleichgewicht. Auch hier erscheinen o und s nur am einer
Spaltbar vollkommen nach b.

Optisch gleich dem Yttriumsalz; $2H = 6° 30'$, also $2V =$
Dispersion $\varrho < v$.

Volumgewicht 3,171.

2) $Er^2Se^3O^{12} +$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 3,0218 : 1 : 2,0012$ T
$o = 61° 15'$.

o', r, r', a, c. — $n' = \frac{1}{2}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*54° 4′
$n' : n' =$	69° 29′	
$a : c =$		*118 45
$r =$	142 8	142 31
$r' =$		*101 41
$c : r' =$	139 34	
$o' : a =$	95 17	95 24
$c =$	110 14	110 9
$n' : a =$	113 16	113 30
$c =$	99 47	99 54

Kleine, schwach röthliche sechsseitige Tafeln. — Spaltbar sehr vollkommen nach *c*, gut nach *a*.

Volumgewicht 3,516.

Selensaures Didym. $Di^2Se^3O^{12} + 8aq$.

Isomorph den entsprechenden Seleniaten und Sulfaten, jedoch nicht genau messbar. Spaltbar vollkommen nach *c* und *r*, auch nach *a*.

Volumgewicht 3,223 und 3,255. — Topsöe.

Selensaure Thorerde. $ThSe^2O^8 + 9aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5984 : 1 : 0,6542$ Topsöe.
$o = 81^\circ 34'$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*118° 45',5
$a =$	149° 23'	149 25
$b =$	120 37	120 38
$c =$	97 15	97 12
$q : q =$		*114 11
$c =$	147 5	147 6
$a : c =$	98 26	98 24,5
$p : q =$		*99 50

Vorherrschend *p* und *q*; *b* klein oder fehlend. Die Flächen stark glänzend. — Zwillinge nach *a*. — Spaltbar vollkommen nach *b*, gut nach *c*.

Volumgewicht 3,026. — Topsöe: Vet. Ak. Handl. 1874.

Isomorph dem Sulfat.

Doppelsalze.

I. $(\overset{I}{R}{}^2SeO^4 + \overset{II}{R}SeO^4) + 6aq$.

Isomorph den entsprechenden Sulfaten. Die Flächen *p*, *q*, $^2r'$, *b*, *c* finden sich bei allen; ausserdem o', ^2p, ^3p und *a*. Topsöe.

a) Salze von Ammonium.

	a	: c	o
Mg	0,7414	0,4968	73° 23'
Ni	0,7378	0,5042	41
Co	0,7414	0,5037	37
Fe	0,7405	0,5012	47
Zn	0,7416	0,5062	49
Cu	0,7488	0,5126	27,5
Mn	0,7416	0,4993	46
Cd	0,7388	0,5001	55,5

Beobachtet.

	p : p	q : q	c : 2r'	\
Mg	109° 13'	129° 5',5	115° 49'	2,
Ni	21	128 21,5	19	
Co	9	25	2	
Fe	10	37	36	
Zn	5	24	24	
Cu	108 23	129 5	34	
Mn	109 6	128 57	53	
Cd	27	40	37	

b) Salze von Kalium.

	a	: c	o	p : p	q : q	2r'
				Beobachtet		
Mg	0,7447	0,5014	75° 43',5	108° 22'		116'
Ni	0,7450	0,5060	7	28*)	128° 1'	117
Co	0,7379	0,5056	50	50	127 56	116
Fe	0,7407	0,5007	45	39		
Zn	0,7441	0,5075	46	24	127 51	
Cu	0,7489	0,5230	76 41	107 50	126 35	

v. Rath: Pogg. A. 115, 483. 116, 364.

Das optische Verhalten ist von Topsöe untersucht wor‹

II. ($\overset{I}{R}^2SeO^4 + \overset{II}{R}SeO^4$) + 2aq.

Eingliedrig.

1) Von Ammonium.

	a : b	b : c	a : c	V. G.
Cd	119° 11'	98° 14'	99° 4'	3,376

2) Von Kalium.

	a : b	b : c	a : c	V. G.
Mn	115° 43'	92° 33'	97° 24'	3,070
Zn	117 21	92 58	98 45	3,21
Cd	115 50			

Selensaures Thonerde-Ammoniak (Kali). ($\overset{I}{R}^2SeO^4 + AlSe$

Isomorph dem gewöhnlichen Alaun.

Volumgewicht (K-salz) 1,971. Weber.

Die Brechungsexponenten bestimmte Topsöe. — Web
108, 615. — Wohlwill: Ann. Ch. Pharm. 114, 191.

Isomorphe Mischungen von Sulfaten und Seleni

S. Wohlwill: a. a. O. — Gerichten: Ebend. 168,

*) v. Rath.

Phosphorsaure Salze.
(Phosphate.)

Phosphorsaures Ammoniak.

I. Diammoniumphosphat. HAm^2PO^4.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0143 : 1 : 1{,}198$ Mitscherlich. $o = 87^\circ\ 59'$.

$\frac{1}{2}p$, $\frac{r'}{3}$, a, c.

$t = 3a : b : c$. $t' = 3a' \cdot b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Brooke
$t : t$	=	*84° 30′	84° 15′
$t' : t'$	= 83° 8′		
$t : t'$	= 141 40		
$t : t'$	= 103 10		
$\frac{1}{2}p : \frac{1}{2}p$	= 66 40		
$a : c$	= 92 1		
$\frac{r'}{3} : a$	=	*109 44	109 32
c	= 158 15		
$\frac{1}{2}p : c$	= 91 7		
$\frac{r'}{3}$	= 100 42		
$t : a$	=	*105 23	105 50
c	= 128 48		
$t' : a$	= 102 57		
c	= 128 2		

Fig. 180.

Fig. 180. — Prismatisch nach t (von Mitscherlich als p betrachtet). — Brooke: Ann. Phil. 22, 285. — Mitscherlich: Ann. Ch. Phys. 19, 185.

Volumgewicht: 1,678 Buignet (fraglich ob dieses Phosphat oder H^2AmPO^4).

II. Ammoniumphosphat. H^2AmPO^4.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}7124$ Mitscherlich.

o, p.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Rammelsberg
o { $2A$	= 119° 46′		119° 50′
$2C$	=	*90° 25′	90 22
$o : p$	= 135 13		135 15

Oft unsymmetrisch, und p herrschend. — Mitscherlich: Ann. Ch. Phys. 19, 364.

Volumgewicht: 1,758 Schiff.

Optisches. Brechungsexponenten

$o = 1{,}512—1{,}519$; $e = 1{,}476—1{,}477$ Sénarmont.

Für	C	D	F	
$o =$	1,5212	1,5246	1,5314	$\frac{o}{e} = 1{,}0307$ Topsöe.
$e =$	1,4768	1,4792	1,4847	

Wärmeleitung. — v. Lang: Wien. Ak. Ber. 54. Pogg. A. 13

Phosphorsaures Kali.

Kaliumphosphat. H^2KPO^4.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}664$ Mitscherlich.

o, p.	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Brooke.
o { $2A =$	122° 6′		122° 2′
o { $2C =$		*86° 24	
$o : p =$	133 12		133 15

Brooke: Ann. Phil. 23, 540.

Oft nur o; Krystalle aus sauren Auflösungen zeigen p gekrümm o emailweiss, matt, und schwankende Winkel. Mitscherlich.

Volumgewicht: 2,298 Schiff; 2,403 Buignet.

Brechungsexponenten

$o = 1{,}505—1{,}510$; $e = 1{,}465—1{,}472$ Sénarmont.

Für	C	D	F	
$o =$	1,5064	1,5095	1,5154	$\frac{o}{e} = 1{,}028$ Topsöe.
$e =$	1,4664	1,4684	1,4734	

Wärmeleitung. S. Ammoniumsalz.

Phosphorsaures Natron.

I. Trinatriumphosphat. $Na^3PO^4 + 12aq$.

Zweigliedrig (?).

Rhombische Prismen mit Abstumpfung der scharfen Kanten u rader Endfläche.

Volumgewicht des wasserfreien 2,511 Clarke.

Trinatriumphosphat - Fluornatrium.

Beide Salze verbinden sich zu Doppelsalzen, welche in regulärei edern anschiessen. Briegleb stellte

$$(Na^3PO^4 + NaFl) + 12aq$$

dar, während ich

$$(2Na^3PO^4 + NaFl) + 18aq$$

erhielt. Dasselbe Resultat gaben Krystalle aus Sodalaugen, welc wenig Vanadinsäure enthalten, durch Schwefeleisennatrium gelb od gefärbt sind und deren Fluorgehalt Baumgarten nachwies. — B

leb: Ann. Ch. Phys. 97, 95. — Rammelsberg: Pogg. A. 127, 158. — Monatsber. Berl. Akad. 1864, 650. 1880, 777. — Thorpe: J. Ch. Soc. (2) 10, 660.

II. Dinatriumphosphat.

1) $HNa^2PO^4 + 7aq$.

Isomorph dem entsprechenden Kali-Natronphosphat und dem Natronarseniat. Haidinger vermochte es wegen mangelnden Glanzes der Flächen nicht zu messen. Pogg. A. 16, 610.

2) $HNa^2PO^4 + 12aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}7442 : 1 : 1{,}4321$ Mitscherlich. $o = 58° 30'$.

$o,\ o',\ p,\ q\frac{2}{3},\ r',\ {}^2r',\ a,\ b,\ c.$

$m' = a' : 3b : c;\ n' = a' : 4b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Brooke	Rammelsb.
$o : o$	= 105° 0′	106° 18′		
$o' : o'$	= 73 0			
$o : o'$	= 126 38			
$o : o'$	= 112 27			
$p : p$	=	*67 50	67° 30′	67° 44′
a	= 123 55		123 45	
b	= 146 5		146 15	
c	= 106 57			
$q\frac{2}{3} : q\frac{2}{3}$	= 101 42	103 45		
c	= 140 51			142 6
$a : c$	=	*121 30	121 14	
r'	= 109 18			
${}^2r'$	= 142 42			
$c : r'$	=	*129 12	129 12	
${}^2r'$	= 95 48			
$a : o$	= 132 2			
o'	= 101 20			
$c : o'$	= 112 4		112 27	
$m' : m'$	= 131 30			
$n' : n'$	= 142 40			

Mitscherlich führt ausserdem zwei stumpfere erste Paare mit den Winkeln 123° 30′ und 130° 17′ an, welche sich den Werthen von p^3 nähern.

Fig. 181. — Die gewählte Stellung mit ihren sehr schiefen Axen a und c lässt sich mit einer anderen vertauschen, wenn man

$$o' = {}^3o \qquad m' = m = \tfrac{1}{2}a : b : c \qquad r' = {}^3r$$
$$p = {}^3o' \qquad n' = n = \tfrac{1}{4}a : b : \tfrac{3}{4}c \qquad a = {}^3r'$$
$$o = \frac{o'}{3} \qquad q\tfrac{2}{3} = c \qquad {}^2r' = a$$

setzt, während b und c ihre Bedeutung behalten. Dann ist

$$a : b : c = 1{,}7445 \cdot 1 : 0{,}8186$$
$$o = 84^\circ\ 12'.$$

Fig. 181.

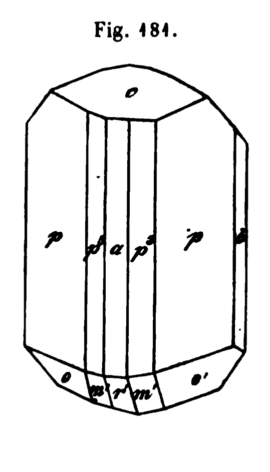
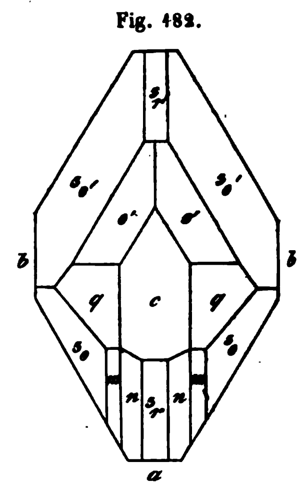


Fig. 182.



	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Brooke	Beobachtet Ramm[elsberg]
$\frac{o'}{8} : \frac{o'}{8} =$	105° 4'	106° 18'		
${}^3o : {}^3o =$	73 0			
${}^3o' : {}^3o' =$		67 50	67° 30'	67° 1
$m : m =$	131 30			
$n : n =$	142 40			
$q : q =$	101 40	103 45		
$c =$	140 50			142
$a : c =$	95 48			
${}^3r =$	146 36			
${}^3r' =$	142 42			
$c : {}^3r =$		*129 12	129 12	
${}^3r' =$		*121 30		
${}^3r : {}^3r' =$	70 42			
${}^3o : a =$	119 46			
$c =$	112 5			
${}^3o' : a =$	116 21			
c	106 57			
$\frac{o'}{8} : a =$	105 58			
$c =$	135 26			
$m : a =$	139 33			
$c =$	125 11			
$n : a =$	142 45			
$c =$	126 47			

Fig. 182. — Die Krystalle sind in dieser Stellung nach dem hintern Augitpaar $\frac{1}{2}o'$ prismatisch. — Mitscherlich: Ann. Ch. Phys. (2) 19, 419. — Brooke: Ann. Phil. 22, 286.

Optisches. Die Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene ac, die Mittellinie bildet mit einer Normale auf die Axenebene ab*) einen Winkel von 64° 35′ und mit einer solchen auf r′ den von 118° 7′. Sénarmont. — Vgl. Miller: Pogg. A. 55, 627. — Des Cloizeaux: Nouv. Méch. 156.

Volumgewicht. 1,586 (bei 8°) Kopp; 1,525 Schiff; 1,550 Buignet.

Ausdehnung von 0—35° = 0,005. Kopp.

Spec. Wärme. Zwischen 2° und —20° = 0,454 (0,4077 später) Person.

Schmelzpunkt. 35° Kopp; 36°,4 Person.

Volumvermehrung beim Schmelzen = 5,1 pCt. (Kopp). Die spec. Wärme des geschmolzenen und wieder erstarrten ist = 0,676—0,776 (Person). Die latente Schmelzwärme für 1 Th. Salz ist 54,65 (66,8 später). Person.

Löslichkeit. — 1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält 118,269 grm Salz und hat ein V. G. = 1,0469. Michel und Krafft.

1 Th. Salz erfordert bei 15° 6,7, bei 20° 5,8, bei 25° 3,2 Th. Wasser; Neese. Bei 16° 4,8 Th. A. Müller. — Vgl. Poggiale: Jahresb. 1863, 181.

Volumgewicht der Lösungen. — Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326. 113, 183.

Lösungswärme und spec. Wärme der Lösungen. — Person: Ann. Ch. Phys. (3) 33, 437. — Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

Beim Lösen von 14 Th. in 100 Th. Wasser sinkt die T. von 10°,8 auf 7°,1. Rüdorff.

Einfluss auf den Siedepunkt. — Legrand: Pogg. A. 37, 388.

Spannkraft der Dämpfe aus siedenden Lösungen. — Wüllner: Eb. 110, 564.

III. Natriumphosphat. $H^2NaPO^4 + aq$.

Dimorph. Zweigliedrig.

A. $a:b:c = 0,817 : 1 : 0,50$ Mitscherlich.

*) In der Stellung Mitscherlich's.

o, p, q, q^2.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	133° 48′	
$2B$ =	122 36	
$2C$ =	76 38	
$p : p$ =		*101° 30′
$q : q$ =		*126 53
$q^2 : q^2$ =	90 0	
$p : q$ =	106 26	
q^2 =	116 35	

Prismatisch nach p.

B. $a : b : c = 0,934 : 1 : 0,957$ Mitscherlich.

$o, p, r, r\frac{2}{3}; a, c$.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Scacchi
o { $2A$ =	112° 28′		
$2B$ =	106 58		
$2C$ =	109 0		
$p : p$ =		*93° 54′	
$r : r$ =	88 36		
c =		*134 18	
$r\frac{2}{3} : r\frac{2}{3}$ =	111 20		
$o : a$ =	126 31		126 48
c =	125 30		125 9

Prismatisch nach p.

Die Bedingungen der Bildung beider Formen scheinen noch unbekannt zu sein. Scacchi beobachtete bei B. einen zwei- und eingliedrigen Typus, vielleicht Partialflächigkeit. Sind die Krystalle zwei- und eingliedrig? — Pogg. A. 109, 369.

Unter der Voraussetzung, dass beide Arten von Krystallen zweigliedrig, beide physikalisch und chemisch gleich seien, lassen sie sich doch vereinigen. Verwandelt man nämlich

in A	in B
p in r	r in q
q - q^2	$r\frac{2}{3}$ - $q\frac{2}{3}$
q^2 - q	a - b
o - $a : \frac{1}{2}b : c$	b - a
	o - $a : \frac{2}{3}b : c$

so wird

	a	b	c
für A. =	0,817	1	1,0
- B. =	0,803	1	1,025.

Das Hauptoktaeder würde folgende Winkel haben:

	A.	B.
$2A$ =	115° 22′	115° 24′
$2B$ =	98 14	96 32
$2C$ =	115 22	117 10

r das zweite Paar q käme dann bei beiden vor; die A. wären pris-
nach r, die B. nach p.

Phosphorsaures Ammoniak-Natron (Phosphorsalz).

HNaAmPO⁴ + 4 aq.

ei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,8828 : 1 : 1,8616$ Mitscher-
$o = 80^\circ\ 42'$.

$\frac{o'}{2}$, p, p^3 r, ${}^2r$, r', ${}^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	114° 0′	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	94 52	
$\frac{o}{2} : \frac{o'}{2} =$	153 25	
$\frac{o}{2} : \frac{o'}{2} =$	88 28	
$p : p =$		*38° 44′
$p^3 : p^3 =$	92 18	91 38
$a : c =$		*99 18
$r =$	129 32	
$r' =$		*116 8
${}^2r =$	145 49	145 43
${}^2r' =$	138 56	
$c : r =$	149 46	
$r' =$	144 34	
${}^2r =$	133 29	
${}^2r' =$	129 46	
$p : c =$	93 4	
$r =$	102 7	
$r' =$	98 24	
${}^2r =$	105 55	
${}^2r' =$	104 29	
$\frac{o}{2} : a =$	109 46	
$c =$	137 16	
$\frac{o'}{2} : a =$	96 49	
$c =$	134 16	

Fig. 183.

Fig. 184.

183, 184. — Mitscherlich: Ann. Ch. Phys. (2) 19, 399.
lumgewicht. 1,554 Schiff.
illarität des geschmolzenen. — Quincke: Pogg. A. 135, 621.
sungswärme. Thomsen: S. HNa²PO⁴.

Phosphorsaures Kali-Natron. HKNaPO⁴ + 7 aq.

ei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2278 : 1 : 1,3574$ Mitscher-
$o = 83^\circ\ 39'$.

o, o', p, p^2, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	98° 40′	
$o' : o' =$	92 24	
$o : o' =$	113 20	
$o : o' =$	120 25	
$p : p =$		*78° 40′
$c =$	94 1	
$p^2 : p^2 =$	116 54	117 20
$c =$	95 24,5	
$a : c =$		*96 21
$r' =$	135 2	
$c : r' =$		*128 37
$o : a =$	125 58	
$c =$	122 49	
$o' : a =$	120 42	
$c =$	116 46	

Oft tafelartig nach c. — Mitscherlich: a. a. O. 396.

Isomorph mit $HNa^2PO^4 + 7aq$.

Anm. Mitscherlich giebt 50,4 pCt. Wasser an; dies v (berechnet 50,7 pCt.) entsprechen. Die Formel verlangt 47,5 pC hat 7aq bestätigt. Ann. Ch. Ph. 112, 94. Also ist der Wasser Rücksicht auf das Kalisalz und die beiden analogen Arseniate zu

Volumgewicht: 1,671 Schiff.

Phosphorsaures Thallium.

I. $2(HTl^2PO^4) + aq$ oder $HTl^2PO^4 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9314 : 1 : 0,7818$ Des Cloiz

o, $p\frac{4}{3}$, ${}^3p$, r, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	94° 4′	
$a =$		*137° 2′
$p\frac{4}{3} : p\frac{4}{3} =$	108 10	
$a =$	144 5	144 1
${}^3p : {}^3p =$	39 22	
$a =$	109 41	109 26
$r : r =$	99 58	
$a =$		*130 1

Tafelartig nach a.

Starke Dispersion der Axen, $\varrho > v$. Der scheinbare Axe Öl Luft bei 20°

$2H = 82° 20'$ $2E = 149° 35'$ Roth
$= 80\ 23$ $= 145\ 2$ Blau.

Des Cloizeaux: Ann. Ch. Phys. (4) 17, 310.

Die Form des Salzes steht der von $H^2NaPO^4 + aq$ (Form B)

Die Axen a [illegible], die $c = 5 : 6$. Vielleicht ist der Wasser

...amy nicht ganz genau bestimmt. S. Rammelsberg: Ber. d. ch. G. 1870, 276.

II. H^2TlPO^4.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 3,175 : 1 : 1,4577$ Des Cloizeaux. $o = 88^\circ 16'$.

$o, o', {}^2r, {}^2r', {}^4r, {}^4r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	74° 44′	75° 0′
$o' : o' =$	73 30	
$o : o' =$	150 52	151 0
$o : o' =$	113 36	
$a : c =$		*91 44
${}^2r =$	133 31	133 15
${}^4r =$	151 51	
${}^2r' =$	131 38	131 34
${}^4r' =$	151 3	
$c : {}^2r =$	138 13	138 29
${}^4r =$	119 53	
${}^2r' =$	136 37	136 43
${}^4r' =$	117 13	116 12
$o : a =$		*105 20
$c =$	122 50	122 54
$o' : a =$	103 39	103 41
$c =$	122 50	122 54

Prismatisch nach der Verticalzone. Zwillinge nach c. Leicht spaltbar nach a.

Volumgewicht. 4,723.

Die Ebene der optischen Axen steht senkrecht zur Symmetrieebene, die Mittellinie ist negativ und fast senkrecht auf ${}^2r$. Die Dispersion der Axen ist sehr stark, ihr scheinbarer Winkel ist bei 13°

$2H = 43^\circ 43'$ $2E = 66^\circ 10'$ Roth
$= 60\ 50$ $= 96\ 58$ Blau.

Isomorph HAm^2PO^4, denn die Axen

a sind $= 1 : 3$
c - $= 5 : 6$.

Phosphorsaures Thallium-Ammoniak.

$Am^5TlP^2O^8$ Lamy $= \left\{ \begin{matrix} 5Am^3PO^4 \\ Tl^3PO^4 \end{matrix} \right\}$ oder $\left\{ \begin{matrix} Am^3PO^4 \\ TlAm^2PO^4 \end{matrix} \right\}$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,7107$ Des Cloizeaux.

$o, p.$

	Berechnet	Beobachtet Des Cloizeaux	Beobachtet Rammelsberg
$o \begin{cases} 2A = \end{cases}$		*119° 50′	120° 30′
$2C =$	90° 18′		
$o : p =$	135 9		135 0

...isch einaxig. negativ.
...en an einem Salz angestellt, welches

$$\ldots Tl P^8 O^{24} = \left\{ \begin{matrix} 5\,H^2 Am P O^4 \\ H^2 Tl P O^4 \end{matrix} \right\}$$

...e des Thalliumsalzes mit $H^2 Am P O^4$ folgt.
...n Lamy untersuchte Salz

$$\left\{ \begin{matrix} 3\,Am^3 P O^4 \\ H Tl^2 P O^4 \end{matrix} \right\}$$ gewesen.

... von K und NH^4 durch H ist durch die Thalliums...
...melsberg: S. o.

... **Ammoniak-Magnesia** (Struvit, Guanit) $H Mg P O^4 - 6$...
...edrig. $a : b : c = 0{,}5666 : 1 : 0.9121$ Sadebeck.
... c. — ^2p, q, q^2, r, b, c.

...echnet	Sadebeck	Marx	Meyn	Rammelsb.	Teschem.	Ulri...
...° 54'			83° 12'			83° ...
138 34				138° 52'*		138 ...
	*95° 16'	95° 10'	95 14	95 6*)		
132 37				132 40		
57 28	57 16	57 10	57 15		57° 30'	58
151 16					151 0	151
118 14					118 30	119
	*63 41	63 30	63 29			63 ...
121 50						121 ...
	112 56					
92 12						
70 38						
135 18						
133 54					133 20	
112 21					112 20	

Die Krystalle sind

1. ...ktaedrisch. Fig. 185. Am oberen Ende q und r, am untere... ...die unteren r sind stark horizontal gestreift; c, welches bisw... ist bauchig.
2. prismatisch. Fig. 186: auch hier tritt r unten auf.
3. Die Krystalle sind nach der Axe b verlängert, also die r s... ...herrschend.
4. Nach Axe a verlängert: hier findet sich das erste Paar ^2p. Fig. 1... ...ten q^2 und Andeutungen von s.

* An Braunschweiger Krystallen 138° 20' und 95° 10'.



Die von Teschemacher untersuchten Krystalle aus Guano kommen vierten Typus nahe.

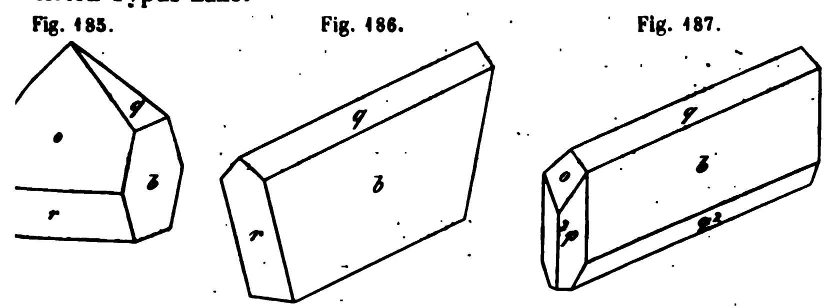


Fig. 185. Fig. 186. Fig. 187.

Australische Krystalle, Fig. 188, sind nach Ulrich dadurch ausgezhnet, dass sie c an beiden Enden, q am einen, q und q^2 am anderen, n einen Ende tragen. Sie sind nicht hemimorph, die Flächen erscheinur unvollzählig.

Die mikroskopischen Krystalle gehören bald dem einen, bald dem andn Typus an.

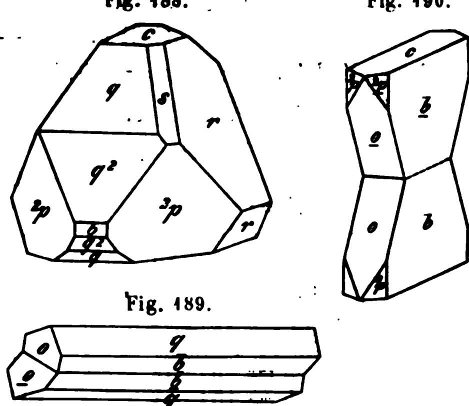


Fig. 188. Fig. 189. Fig. 190.

Zwillinge nach der Fläche c: haben die Axen gemein, die nd — Enden der Axe c liegen beiden Krystallen entgegentzt. Dabei ist entweder $-c$ Zwillingsfläche (Krystalle von burg Fig. 189, oder $+c$ stalle von Braunschweig), 190. Immer sind beide Kryle ungleich gross, auch gegen nder verschoben. — Vgl. auch ashofer: Groth Ztschr. 4, 42.

Vollkommen spaltbar nach c, weniger nach b.

Durch Aetzversuche hat sich Sadebeck überzeugt, dass die Krystalle nt tetraedrisch sind.

Axe c ist die pyroelektrische Axe; das obere Ende stellt den antilogen dar.

Meyn: Amtl. Ber. d. Naturf.-Vers. in Kiel 1846 S. 246. — De la ovostaye: C. r. 53, 442. — Teschemacher: Phil. Mag. (3) 28, 546. Marx (Ulex): Ueber den Struvit. Hamburg 1846. — Ulrich: Contrib. the Min. of Victoria. Melbourne 1870. — Sadebeck: Tschermak Min. Mtth. 1877. 113.

Optisches. Ebene der optischen Axen = Axenebene ab, linie = b. Scheinbarer Axenwinkel $2E$ =

46° 32′ Roth; 47° 30′ Gelb; 48° 46′ Violett.

Also $\varrho < v$. Der Axenwinkel scheint zu variiren (Miller 59° 30′, 60° 30′). Mittlerer Brechungsexponent β bei 18° = 1,497 Roth Gelb. — Des Cloizeaux.

Löslichkeit. — 1 Th. wasserfreies Salz löst sich bei 20° in

13497 Th.	Wasser							
31048	-	Mischung von 1 Th. Ammoniak	(0,961)	und 4 Th.				
36764	-	-	-	1	-	-	und 1 Th. Wasser	
45206	-	-	-	2	-	-	- 1	- -
52412	-	-	-	3	-	-	- 1	- -
60883	-	Ammoniak.	Ebermayer.					

1 Th. löst sich bei mittlerer T. in 15293 Th. Wasser und in 1 ammoniakhaltigen Wassers. Fresenius. — Vgl. Kubel: Ztsc Ch. 8, 125. — Heintz: Eb. 9, 16.

Phosphorsaures Manganoxydul.

1. $HMnPO^4 + 3aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}911 : 1 : 0{,}938$ Des Cloizeau

o, $\frac{●}{2}$, ^3p, $\frac{r}{2}$, r^2, a, b, c.

		Berechnet	Beobachtet Des Cloizeaux	Beobachtet Haushofer
o	$2A$ =		*113° 40′	112° 34′
	$2B$ =	106° 10′	106 35	107 8
	$2C$ =	108 40	108 43	109 26
$\frac{●}{2}$	$2A$ =	134 44		
	$2B$ =	130 2		
	$2C$ =	69 42		
$^3p : {}^3p$	=	57 32		
: b	=	151 14	152	
$r^2 : r^2$	=	51 46	52 3	
: c	=	115 53	115 49	
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$	=	125 32		
: c	=	152 46		154 2
: a	=	117 14		116 16
: c	=		*125 40	126 59
$\frac{●}{2} : c$	=	154 9		146 8

Tafelartig nach c. Herrschend a, die übrigen Flächen sehr kl

Ebene der optischen Axen = Axenebene ab. Mittellinie = a.

sion der Axen schwach. $\varrho < v$. Annähernd bei 14°

$2E = 118^\circ 27'$ Roth, $119^\circ 20'$ Blau.

es Cloizeaux: Nouv. Réch. 84. — Haushofer: Groth Ztschr. 2, 198.

$$2)\ \left.\begin{matrix} Mn^3P^2O^8 \\ 2HMnPO^4 \end{matrix}\right\} + 4\,aq.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,9927 : 1 : 1,7122$ Haushofer. $o = 82^\circ 26'$.

p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		$*53^\circ 42'$
$a =$	$116^\circ 51'$	117 10
$a : c =$		*97 34
$r' =$		*132 19
$c : r' =$	130 7	130 8

Sehr kleine Krystalle, deren p vertical gestreift sind. S. o.

Phosphorsaures Manganoxyd.

Das Absorptionsspectrum der Lösung Hoppe-Seyler: J. f. pr. Ch. 90, 303.

Phosphorsaures Zink. $H^4ZnP^2O^8 + 2\,aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6224 : 1 : 0,71$ Demel.

$A = 86^\circ 18'$; $B = 107^\circ 44'$; $C = 69^\circ 42'$

$\alpha = 87\ 22$; $\beta = 107\ 32$; $\gamma = 69\ 32$.

o, o', o'', o''', ${}^2p$, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		$*69^\circ 42'$
${}^2p : b =$	$131^\circ 53'$	132 12
$c =$	100 25	100 28
$b : c =$		*86 18
$a : c =$		*107 44
$o : a =$	136 44	136 55
$b =$	97 47	97 45
$c =$	139 26	139 20
$o' : a =$	147 7	146 55
$b =$	124 58	125 10
$c =$	132 15	132 20
$o'' : a =$	134 10	133 58
$b =$		*130 22
$c =$		*110 33
$o''' : a =$	120 0	120 2
$b =$	106 3	106 6
$c =$	120 53	

Prismatisch nach a und b.

Die vorstehenden berechneten Zahlen rühren von Groth her. — Wien. k. Ber. 79. — Groth Ztschr. 5, 653.

Phosphorsaures Luteokobaltchlorid.

(Zusammensetzung nicht bekannt.)

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9866 : 1 : 1,044$ Braun.

p, q^2, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	90° 46′	90° 12′
$q^2 : q^2 =$	51 11	
$c =$		*115 23,5
$r : r =$	86 46	
$c =$		*133 23

Ann. Ch. Ph. 125, 189.

Pyrophosphate.

Pyrophosphorsaures Natron. $Na^4P^2O^7 + 10\,aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2872 : 1 : 1,890$ Handl.
$o = 81° 43'$.

p, q, r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet Handl	Haidinger	Scacchi	Rammelsb.
$p : p =$		*76° 15′			77° 45′
$c =$		*95 6			
$q : q =$	56° 16′				
$c =$	118 8	118 0			
$r : r' =$	68 16		68° 12′	67° 40′	67 50
$c : r =$	129 46	129 48			129 37
$r' =$	118 30	118 28	118 22		119 10
$p : q$ vorn $=$	137 26	137 25			
hint. $=$	130 39	130 36			130 0
$p : r =$		*121 46		121 31	
$r' =$	119 38	119 44		119 27	
$q : r =$	107 35	107 34			107 30
$r' =$	102 56	102 55			

Fig. 191.

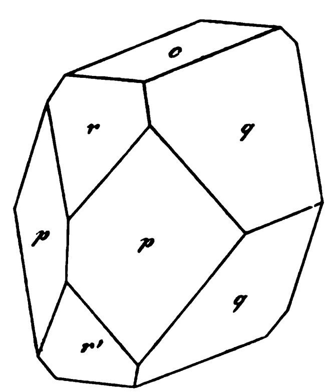
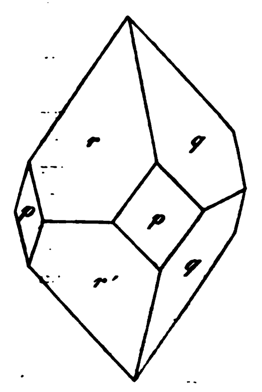


Fig. 192.



91, 192. — Haidinger beobachtete auch $a' : \frac{1}{2}b : c$. Scacchi weilen nur an einer Seite. — Haidinger: Pogg. A. 16, 510. — : S. salpeters. Baryt. — Handl: Wien. Ak. Ber. 32.
ımgewicht: 1,836 Joule und Playfair; 1,772 Clarke, 2,38 Derselbe.

Pyrophosphorsaures Thallium.

1) $Tl^4P^2O^7$.

i- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4274 : 1 : 1,2921$ Des ux. $o = 66^\circ\ 0'$.

, $\frac{o}{2}$, $\frac{o'}{2}$, p, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*107° 6′
$o' : o' =$	82° 46′	82 43
$o : o' =$	120 12	120 20
$o : o' =$	112 51	
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	129 8	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	113 38	
$p : p =$		*74 58
$a =$	127 29	127 27
$b =$	142 31	142 34
$c =$	104 20	104 13
$a : c =$		*114 0
$o : a =$	131 19	
$b =$	126 27	126 27
$c =$	133 30	133 24
$p =$	150 50	150 40
$o' : a =$	108 29	108 30
$b =$	138 37	138 30
$c =$	113 39	113 37
$p =$	142 1	142 0
$\frac{o}{2} : b =$	115 25	
$c =$	148 22	148 10
$p =$	135 58	136 20
$\frac{o'}{2} : a =$	138 3	138 57
$b =$	123 11,5	
$p =$	117 36,5	

Fig. 193.

193. — Häufig Zwillinge nach a. — Leicht spaltbar nach p.
ımgewicht = 6,786.
Ebene der optischen Axen ist fast parallel der basischen Endfläche .tellinie ist negativ, und bildet Winkel von 86° 44′ bis 87° 1′,5 mit

einer Normalen auf Fläche c, und von 20° 44′ bis 21° 1′,5 mit einer s… auf Fläche a. Die eigenthümliche Dispersion der Axen ist sehr stark, der scheinbare Winkel ist bei 24°

$2E$ = 125° 48′ Roth, 112° 30′ Gelb, 89° 47′ Grün, 52° 34′ Blau.

Dieses wasserfreie Salz erweicht bei 120°; in Wasser zersetzt zum Theil unter Abscheidung eines schwerer löslichen basischeren

2) $Tl^4P^2O^7 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,1022 : 1 : 1,921$ Cloizeaux. $o = 65° 3′$.

$o', p, p^2, \frac{q}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*55° 22′
$a =$	117° 41′	117 32
$c =$	101 18	101 17
$p^2 : p^2 =$	92 46	91 48
$p =$	161 18	161 35
$c =$	107 47	107 40
$a : c =$		*114 57
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	97 52	
$o' : o' =$	61 16	60 48
$c =$		*107 40
$p =$	151 2	
$p : \frac{q}{2} =$	136 50	136 0
$o' : \frac{q}{2} =$	142 34	143 33

Fig. 194. — Tafelartig nach c.

Die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Axenebene ac. Mittellinie ist negativ, bildet Winkel von 47° 11—40′ mit einer Norm. auf Fläche c, und 17° 19—23′ mit einer solchen auf Fläche a. Die horizontale Dispersion ist schwach die Mittellinie der rothen und der blauen Axen nur = 0° 29′; die eigenthümliche Dispersion der Axen ist merklich $\rho < v$. Ihr scheinbarer Winkel bei 20° etwa

$2H$ = 64° 21′ $2E$ = 102° 38′ Roth
= 65 55   = 107 2 Blau.

Dieses Salz krystallisirt aus der Mutterlauge des vorigen: es ist l… licher als dieses und verliert das Wasser unterhalb der Glühhitze. (schmolzen bildet es ein klar bleibendes Glas.

Unterphosphorsaure Salze.
(Hypophosphate.)

Unterphosphorsaures Kali.

Saures. $2HKPO^3 + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6792 : 1 : 0,8508$ Fresenius.

$s = 2a : b : c$.

p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
s $2A =$	129° 0′	125° 16′ appr.
$2B =$	108 24	
$2C =$	93 10	
$p : p =$		*111 38
$q : q =$		*99 13
$p : q =$	111 21	

Prismatisch nach p und b. Spaltbar nach b.

Beide optische Axen sind durch b in a sichtbar. — Fresenius: Groth Ztschr. 3, 611.

Unterphosphorsaures Ammoniak.

1) Saures. $HAmPO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6323 : 1 : 0,825$ Haushofer.

$p, \frac{q}{2}, b$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*115° 23′
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	135° 10′	
$\frac{q}{2} : b =$		*112 25
$p : \frac{q}{2} =$	101 46	101 35

Ist es isomorph mit dem wasserhaltigen Kalisalze? Sind beide chemisch rschieden? — Haushofer: Groth Ztschr. 3, 608.

2) Saures. $2HAmPO^3 + aq$*).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6692 : 1 : 1,4905$ Fresenius. $o = 75° 47$.

$o', p, p^2, r, 2r', c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*63° 26′
$c =$		*97 25
$p^2 : p^2 =$	101° 45′	102 23

*) Diese Formel ist zweifelhaft.

	Berechnet	Beobachtet
$p^2 : c$ =	101° 0′	101° 25′
$r : c$ =	139 45	139 50
$^2r' : c$ =		*107 58
$o : c$ =	114 53	117 appr.

Kleine trübe Prismen p, von rauhen Flächen, schlecht
A. a. O. 609.

Unterphosphorsaures Natron.

1) Normales. $Na^2PO^3 + 5aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6122 : 1 : 0{,}9526$ Fr
$o = 78° 12'$.

^2p, q, q^2, r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$^2p : {}^2p$ =		*79° 40′
$q : q$ =	94° 0′	
c =	137 0	
$q^2 : q^2$ =	56 24	
c =	118 12	
$a : c$ =	101 48	
r =	150 55	
r' =	144 5	
$c : r$ =	130 53	
r' =	114 7	
$^2p : r$ =		*115 0
r' =		*121 15
$q : r'$ =	135 0	135 32
$q^2 : r'$ =	101 28	101 32

Prismatisch nach der Verticalzone; spaltbar nach b. Häufig
nach r'.

Optische Axenebene ac, die Mittellinie geht durch den '
Groth Ztschr. 3, 610.

2) Normales und saures.

$$\left.\begin{matrix} Na^2PO^3 \\ HNaPO^3 \end{matrix}\right\} + 9aq.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}5592 : 1 : 1{,}51$
hofer. $o = 77° 33'$.

o, o', p, $q\frac{2}{3}$, $q\frac{4}{3}$, r, ^3r, r', $^3r'$ $\frac{4}{3}r'$, c.
$v = a' : b : \frac{1}{2}c$ ($\frac{4}{3}c$?).
$x = a' : b : \frac{10}{3}c$ ($3c$?)

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		66° 36′
c =		*96 48
$q\frac{2}{3} : c$ =	138° 29′	137 19

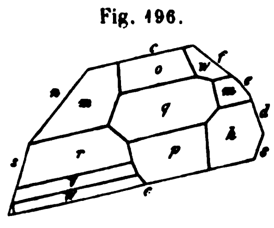


	Berechnet	Beobachtet	
$q\frac{4}{3} : c =$	132° 7′	132° 7′	
$q^3 : c =$	102 44	102 33	
$r : c =$		*141 57	
${}^3r : c =$	119 48	119 55	
$r =$	157 51	157 56	
$r' : c =$	129 54	130 0	
$\frac{2}{3}r' : c =$	115 49	115 35	
${}^3r' : c =$	97 29	98 42	
$o : c =$	124 36	124 35	
$r =$	115 3	114 57	
$o' : c =$	114 18	112 37	appr.
$v : c =$	105 26	105 20	
$x : x =$	114 22	114 30	
$c =$	93 13	93 27	
$o =$	169 59	170 0	

Meist tafelartig nach c. Die Flächen r, v, x treten nur in der vorderen, o, r', $\frac{2}{3}r'$, ${}^3r'$ nur in der hinteren, $q\frac{2}{3}$ und $q\frac{4}{3}$ nur in ihrer oberen, q^3 nur in ihrer unteren Hälfte auf, und nur an einzelnen Krystallen finden sich Andeutungen der correspondirenden Flächen, daher die Krystalle hemimorph erscheinen. Fig. 195 und 196.

Fig. 195.

Fig. 196.



Zwillinge. Zwillingsfläche ist eine Fläche senkrecht zur Axe a; beide Krystalle erscheinen nur mit ihren vorderen Hälften, umgekehrt verwachsen wie Bild und Spiegelbild; die c fallen in eine Ebene und die Zwillinge zeigen zweigliedrige Symmetrie.

Die Ebene der optischen Axen liegt senkrecht zu ac, die erste Mittellinie nahe senkrecht zu Fläche c. — Haushofer: Groth Ztschr. 3, 606.

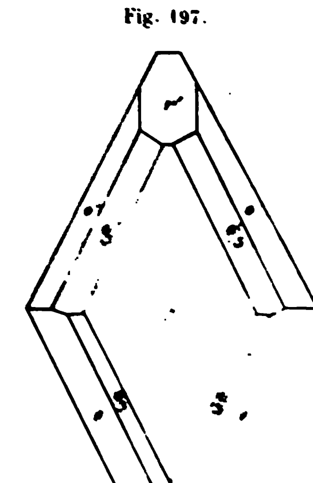
3) Saures. $HNaPO^3 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}043 : 1 : 3{,}3473$ Rammelsberg. $o = 81°\ 38'$.

$o, o', \frac{o}{2}, \frac{o'}{2}, r', a, c.$

		Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Haushofer	Fresenius
o, o'	$o : o =$		*63° 16′	64° 17′	63° 41′
	$o' : o' =$	56° 48′		57 30	
	$o : o' =$	129 20	129 20		
	$o : o' =$	149 46	149 40	149 36	

	Berechnet	Beobachtet		
		Rammelsberg	Haushofer	Fr
$\frac{o}{3}, \frac{o}{3}$ { $\frac{o}{3} : \frac{o}{3}$ =	95° 6′			
$\frac{o'}{3} : \frac{o'}{3}$ =	88 4		88° 49′	
$a : c$ =	98 22	98° 30′		
r' =	146 28	146 30		
$c : r'$ =	115 10	115 0	115 10	
$o : a$ =		*117 18		
c =		*108 34	108 52	1
$o' : a$ =	113 22	113 18		
c =	101 40	101 45	102 20	1
r' =	118 24	119 0		
$\frac{o}{3} : c$ =	131 17	132 appr.	130 appr.	1
o =	157 17	157		
$\frac{o'}{3} : c$ =	126 50	126 55	127 27	1
o' =	154 50	154 55	155 10	


Fig. 197.

Die von mir beobachteten Kryst tafelartig nach c (der Aufwachsungsflä ausgedehntesten sind die o, während fehlen. — Fig. 197.

Nach Haushofer sind sie auch tisch nach o welche er als verticale $p = a : b : \infty c$ genommen und danac stem berechnet hat mit dem Ax $o = 52° 33'$.

Zwillinge nach r'.

	Berechnet	Beobachte	
		Rammelsb.	Haush.
[illegible] =	129° 10′	128° 22′	129°
[illegible] =	123 12		

Spaltbar nach c. — Farblos, dur stark glänzend.

Optische Axenebene ac: Mittell senkrecht auf c. Doppelbrechung posit serius bestimmte und berechnete die Axenwinkel.

Haushofer Groth Ztschr. 1. [illegible]. 3. [illegible]. — Fresenius: E

Die Form dieses Salzes verdient mit der von Na^2PO^4 + glichen zu werden. Ihre Axen [illegible] sind gleich: [illegible] ist bei bei nahe gleich.

Unterphosphorsaurer Baryt.

Saurer. $\left\{\begin{matrix} BaPO^3 \\ H^2PO^3 \end{matrix}\right\} + 2aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,848 : 1$ Fresenius.
$o = 57^\circ 4'$.

p, a, c.

	Beobachtet
$a : c =$	*122° 56′
$p : p =$	*65 38
$c =$	106 17

Prismatisch nach a und c. — Fresenius: Groth Ztschr. 3, 611.

Unterphosphorigsaure Salze.
(Hypophosphite.)

Unterphosphorigsaures Thallium. H^2TlPO^2.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,786 : 1 : 0,805$ Rammelsberg.

o, p, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	121° 18′	121° 0
	$2B =$	102 50	103 0
	$2C =$	105 0	
	$p : p =$		*103 40
	$o =$		*142 30

Monatsber. Berl. Akad. 1872, 414.

Unterphosphorigsaures Lithion. H^2LiPO^2.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6228 : 1 : 1,9518$ Rammelsberg.
$o = 79^\circ 52'$.

q, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*55° 0
$c =$	117° 30′	117 22
$a =$	94 40	
$a : c =$		*100 8
$c : r' =$		*123 40
$a : r' =$	136 12	136 5
$q : r' =$	91 28	

Prismatisch nach der Verticalzone.
Kleine, farblose, durchsichtige Krystalle. A. a. O. 416.

Unterphosphorigsaurer Baryt. $H^4BaP^2O^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,575 : 1 : 2,00$ Rammelsberg.
$o = 79^\circ 40'$.

$\frac{o}{2}$, $\frac{o'}{2}$, p, q, r, r', $\frac{r'}{2}$, a, c.

$\frac{1}{2}a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Topsöe
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	104° 46′		
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	95 34		
$s : s =$	111 32	112° 0′	111° 7
$p : p =$	65 40		
$c =$	95 35		
$q : q =$		*53 40	
$a =$	94 39	94 30	94 18
$a : c =$		*100 20	99 53
$r =$		*155 50	155 29
$r' =$	137 57	137 30	138 28
$\frac{r'}{2} =$	114 51		
$c : r =$	134 30	134 15	134 0
$r' =$	121 43	122 30	121 47
$\frac{r'}{2} =$	144 49	145 8	
$p : r =$	116 39	116 30	116 32
$r' =$	113 44	113 0	113 58
$q : r =$	108 27	109 15	108 26
$r' =$	103 44	104 20	103 57
$\frac{o}{2} : a =$	120 21		
$c =$	133 41		
$\frac{o'}{2} : a =$	108 8		
$c =$	127 16		
$s : a =$	141 2	140 55	140 56
$c =$	114 35	114 42	114 31
$q =$	133 37	133 10	133 41

Fig. 198.

Fig. 199.

Fig. 198, 199. — Zwillinge nach r' sehr häufig.

isch nach der Verticalzone und oft tafelartig nach *a*. In der e *s* und *q* (oft nur ein *q*) herrschend. Die *r'* oft stark gestreift. erg: a. a. O. 418. — Topsöe: Vet. Akad. Handl. 1874. gewicht. 2,872 Clarke.

Unterphosphorigsaurer Kalk. $H^4CaP^2O^4$.

und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}86934 : 1 : 1{,}2002$ Ram-
$o = 75^\circ\ 12'$.

r', a, b, c. — $s' = 3a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet	
		Rammelsberg	Schabus
: o' =		*103° 40'	103° 56'
: s' =	80° 52'		
: ^3p =	43 16		
c =	95 24		
: c =		*103 40	
r' =	139 20		
: r' =	115 52		
: a =		*126 25	126 35
c =	110 1		
: a =	97 44	99 30	99 37
c =	125 24	125 50	
o' =	151 3	152 30	

ig nach *a*. Zwillinge nach *a*. Die *s* bilden ein- und aus- Vinkel von 164° 32' (gef. 163° ungef. Rammelsberg).

stalle sind meist dünne Blättchen, die auf *a* Perlmutterglanz *p* sind uneben, in ihrem Zeichen überhaupt nicht sicher. In g ist oft *s'* allein vorhanden, herrscht immer vor; *c* ist sehr e ich nicht beobachtet. — Rammelsberg: a. a. O. 426. — 3. 100.

erphosphorigsaure Magnesia. $H^4MgP^2O^4 + 6aq$.

k-, Kobalt- und Nickelsalz von gleichem Wassergehalt. Sind d krystallisiren in anscheinend regulären Oktaedern.

ewicht des Zinksalzes 2,016, des Kobaltsalzes 1,811, des 1,856 bei 19°. Clarke.

Arsensaure Salze.

Arseniate.

Arsensaures Ammoniak.

1) HAm^2AsO^4.

... ...gliedrig. $a : b : c = 0,918 : 1 : 1,1715$ Mi t s...
$o = 88^\circ 47'$.

	Berechnet	Beobachtet	
		Mitscherlich	Rammelsberg
=		*85° 54′	
=	84° 20′		83° 50′
=	67 34		
=	123 47		123 15
=	91 13		
$\frac{r}{t}$ =		*109 8	
$\frac{r}{s}$ =	169 39		
t =		*105 46	106 0

... dem Phosphat.

2) H^2AmAsO^4.

...gliedrig. $a : c = 1 : 0,715$ Mitscherlich.

	Berechnet	Beobachtet	
		Mitscherlich	Topsöe
1 2 1 =	119° 36′		119° 53′
1 2 C =		*90° 41′	90 10

...tafelartig durch Vorherrschen einer Fläche. — Topsöe: ...

... ...gewicht. 2,249 Schiff; 2,308 Topsöe.

... Brechungsexponent ist für
$o = 1,577$ $e = 1,524$ Sénarmont.

	D	F	
...212	1,5216	1,5314	$\frac{o}{e} = 1,0307$ Topsöe u. Christia...
...08	1,4792	1,4847	

...meleitung. v. Lang: Wien. Ak. Ber. 54. Pogg. A. 13...

Arsensaures Kali.

1) HK^2AsO^4.

...und eingliedrig. $a : b : c = 0,9875 : 1 : 1,176$ Ramm...
$o = 87^\circ 32'$.

$t = 3a : b : c$. — $\frac{4}{3}p$, $\frac{r'}{3}$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$t : t =$	86° 6′	
$\frac{4}{3}p : \frac{4}{3}p =$	68 0	68° 0′
$a =$		*124 0
$a : c =$	92 28	92 0
$\frac{r'}{3} =$		*109 30
$c : \frac{r'}{3} =$	158 2	158 0
$\frac{4}{3}p : \frac{r'}{3} =$	100 46	100 30
$t : \frac{r'}{3} =$		*120 0
$\frac{4}{3}p =$	139 44	140 0

Die Krystalle trüben sich schnell, erlauben daher keine genaue ssung. Isomorph HAm^2PO^4.

2) H^2KAsO^4.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,666$ Mitscherlich.

o, p.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Topsöe
o { $2A =$		*122° 0′	122° 8′
o { $2C =$	86° 34′		86 21
$o : p =$	133 17		133 9

Volumgewicht. 2,832 Schiff; 2,862 Topsöe.

Brechungsexponenten

für $o = 1,591$ $e = 1,536$ Sénarmont.

	C	D	F
=	1,5632	1,5674	1,5762
=	1,5146	1,5179	1,5252

$\frac{o}{e} = 1,0325$ Topsöe u. Christiansen.

Wärmeleitung. S. Ammoniumsalz.

Arsensaures Natron.

1. HNa^2AsO^4.

1) $HNa^2AsO^4 + 7aq$.

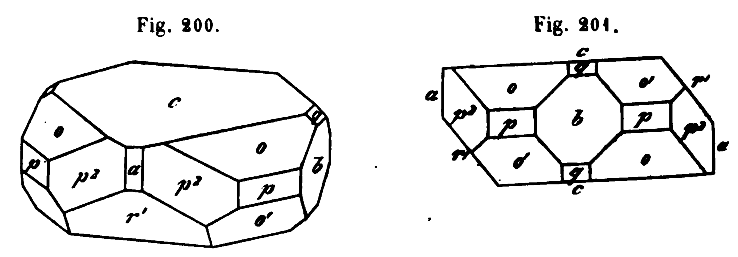
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2273 : 1 : 1,3487$ Haidinger.
$o = 83°\ 0'$.

o, o', p, p^2, q, r', a, b, c.
$t' = a' : \frac{1}{2}b : c$; $v' = a' : 2b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Haidinger	Beobachtet Rammelsberg
$o : o =$	99° 12′		
$o' : o' =$	92 16		
$o : o' =$	113 24		
$o : o' =$	120 4		120° 0′
$p : p =$		*78° 56′	78 40

	Berechnet	Beobachtet Haidinger	Beobachtet Rammelsberg
$p : b =$	140° 37′		140° 33′
$c =$	94 26		
$p^2 : p^2 =$	117 18		
$c =$	95 58		
$q : q =$	73 32		
$a : c =$		*97° 0′	
$r' =$	134 33		134 20
$c : r' =$		*128 27	127 55
$o : a =$	126 13		
$c =$	123 18		123 30
$p =$	151 8		150 44
$o' : a =$	120 23		
$c =$	116 38		116 25
$p =$	147 56		
$r' =$	136 8		136 8
$s' : s' =$	54 58		
$a =$	108 54		
$v' : v' =$	128 38		
$c =$	124 5		124 30
$p^2 =$	139 57		139 30
$o' =$	161 49		162 25

Fig. 200, 201. — Prismatisch nach der Horizontal- oder Verticalzo[illegible] o' herrscht vor o; die p^2 und r' sind oft sehr schmal. Haidinger.



Ich beobachtete an Krystallen, welche nach der Zone p^2c prismat waren, das Augitpaar v', welches in diese Zone fällt.

Spaltbar nach a. — Haidinger: Pogg. A. 16, 610.

Isomorph dem $HNa^2PO^4 + 7aq$ und $HKNaPO^4 + 7aq$.

2) $HNa^2AsO^4 + 12aq$.

Isomorph dem entsprechenden Phosphat.

Ebene der optischen Axen ac; die Mittellinie ist unter 64° 35′ [illegible] die Normale der Fläche c geneigt. Sénarmont.

Volumgewicht. 1,67 Schiff.

Volumgewicht der Lösungen. Derselbe: Ann. Ch. Ph. 113, 1[illegible]3

II. $H^2Na\,AsO^4 + aq$.

Isomorph der Form A. des entsprechenden Phosphats.

Volumgewicht. 2,585 Schiff.

Arsensaures Ammoniak-Natron. $HNa\,Am\,AsO^4 + 4\,aq$.

Isomorph dem entsprechenden Phosphat. Mitscherlich.

Volumgewicht. 1,838 Schiff.

Arsensaures Kali-Natron. $HKNa\,AsO^4 + 7\,aq$.

Isomorph dem $HNa^2AsO^4 + 7\,aq$ und den entsprechenden Phosphaten. [Mi]tscherlich.

Volumgewicht. 1,884 Schiff.

Arsensaurer Baryt. $H^4Ba\,As^2O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,160 : 1 : 0,625$ Schabus.
$o = 71^0\ 26'$.

p, *q*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		$*84^0\ 36'$
$q : q =$	$116^0\ 0'$	
$b =$		$*122\ \ 0$
$p =$		$*125\ \ 0$

Zwillinge nach *a*.

Die unvollkommen gebildeten Krystalle erlaubten keine genauen Messungen.

Löslichkeit von arsensaurem Baryt Field: Qu. J. Ch. Soc. 11, 6.

Arsensaures Eisenoxyd. $Fe\,As^2O^8 + 4\,aq$.

Bourgeois hat diese Verbindung, den Skorodit, krystallisirt dargestellt. Nach Des Cloizeaux und Jeannettaz stimmen die Krystalle auch in jeder Hinsicht mit den natürlichen überein. C. r. 90, 223.

Vanadinsaure Salze.

(Vanadate.)

Vanadinsaurer Baryt.

$$\left.\begin{matrix}2Ba\,V^2O^6\\3\,HVO^3\end{matrix}\right\} + 11\,aq$$ (Hauer).

Eingliedrig. Grailich.

o, *o''*, *p*, *p'*, *r'*, *c*.

	Beobachtet		
$p : p' =$	$96^0\ 13'$	$c : r' =$	$123^0\ 0'$
$c =$	$117\ \ 15$	$o =$	$119\ \ 45$
$p' : c =$	$110\ \ 32$	$o'' =$	$95\ \ 30$
$r' =$	$111\ \ 33$	$o'' : p =$	$147\ \ 0$

Kryst. opt. Unters. Wien 1858. S. 197.

Vanadinsaurer Strontian.

$\left.\begin{matrix} SrV^2O^6 \\ 2HVO^3 \end{matrix}\right\} + 8\,aq$ (Hauer).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}842 : 1 : 1{,}045$ Gra
$o = 81^\circ\,46'$.

o, o', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*117° 24′
$o' : o' =$	110° 0′	108 54
$o : o' =$	97 31	97 49—56′
$o : o' =$	116 37	117 48
$a : c =$		*98 14
$o : a =$	134 1	134 22
$b =$	121 18	121 18
$c =$		*126 16
$o' : a =$	127 28	127 52
$b =$	125 0	
$c =$	117 7	115 56

Sehr kleine Oktaeder o, o', deren Ecken durch die Hexaidl
gestumpft sind. — Grailich: a. a. O. 196.

Vanadinsaure Magnesia.

1) $\left.\begin{matrix} MgV^2O^6 \\ 2HVO^3 \end{matrix}\right\} + 7\,aq$ (Hauer).

Zwei- und eingliedrig. Grailich.

p, q, r, r', a, c.

	Beobachtet
$p : p =$	68° 40′
$c : q =$	120 43
$r =$	136 20

Die Kleinheit der Krystalle erlaubte keine weiteren Messun
A. a. O. 198.

2) $\left.\begin{matrix} 3\,MgV^2O^6 \\ 4HVO^3 \end{matrix}\right\} + 26\,aq.$

A. Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}997 : 1 : 1{,}009$ Baker.

$A =$	87° 3′	$\alpha =$	89° 24′
$B =$	104 29	$\beta =$	104 20
$C =$	81 41	$\gamma =$	82 22

o''', p, p', p^2, $'p^2$, $\frac{q}{2}$, $\frac{q'}{2}$, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*81° 41′
$p =$	132° 8′	132 4
$p' =$	155 51	156 34
$p^2 =$	152 52	151 50
$b : p' =$	129 50	129 54

	Berechnet	Beobachtet
$b : 'p^2 =$	109° 6′	109° 6′
$c =$		*87 3
$\frac{q}{2} =$	114 10	114 35
$\frac{q'}{2} =$	118 18	118 4
$c : \frac{q}{2} =$	153 15	153 23
$\frac{q'}{2} =$	154 17	154 32
$\frac{q}{2} : \frac{q'}{2} =$	127 32	127 39
$a : c =$		*104 29
$r' =$		*128 52
$c : r' =$	126 56	126 40
$p : \frac{q}{2} =$		*115 50
$o''' : b =$	125 44	125 30
$p =$	139 32	139 29
$r' =$	139 41	139 38

Braune kurz prismatische Krystalle, tafelartig nach b.

Verwachsungen in der Art, dass die b in eine Ebene fallen, und dass die Axe a des einen Krystalls = c des anderen ist.

B. Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}793 : 1 : 0{,}676$ Baker.

$A = 95° 0'$ $\alpha = 93° 35'$
$B = 103 10$ $\beta = 101 30$
$C = 108 13$ $\gamma = 106 55$

$o', o'', p, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*108° 13′
$p =$	135° 42′	136 5
$b : p =$		*116 14
$a : c =$		*103 10
$r' =$	124 11	124 7
$c : r' =$		*132 38
$o' : o'' =$	93 26	93 24
$c =$	133 28	133 3
$r' =$	147 47	147 14
$a =$		*128 20
$b =$	101 26	101 4
$o'' : c =$	139 58	139 54
$a =$	110 16	110 6

Rothe prismatische Krystalle. Journ. Chem. Soc. 35, 713 (1879).

Antimonsaure Salze.

(Antimoniate.)

Antimonsaures Natron. $2 NaSbO^3 + 7 aq$ oder $H^2Na^2Sb^2O^7 + 6 aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,008$ Haushofer.

o, c.	Berechnet	Beobachtet
o { 2A =		*109° 12′
o { 2C =	109° 58′	
o : c =	125 1	125 0

Auch beide Prismen kommen vor, so wie o^2. — Zwillinge.

Schon von Mitscherlich für viergliedrig, von G. Rose für regulär gehalten. — Haushofer: Groth Ztschr. 4, 49. — Mitscherlich: Pogg. A. 49, 410. — G. Rose: Eb. 86, 418.

Optisch einaxig.

Antimonsaure Magnesia.

$MgSb^2O^6 + 10 aq$ oder $H^2MgSb^2O^7 + 9 aq$ (Haushofer).

Sechsgliedrig. Prisma und Endfläche. Neben diesen bilden sich auch zwei- und eingliedrige Krystalle.

Das Zink-, Kobalt- und Nickelsalz zeigen dieselben Formen. — Haushofer: S. das vorige.

Borsaure Salze.

(Borate.)

Borsaures Ammoniak.

1) Zweifach. $Am^2B^4O^7 + 4 aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,828$ Rammelsberg.

o, d, p, a, c.	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Miller
o { 2A =		*114° 55′	115° 13′
o { 2C =	99° 2′		
d { 2A =	126 22		
d { 2C =	79 16		
o : a =	122 32	124 ungef.	

Die Krystalle sind schwer messbar, da sie schnell trübe werden und Ammoniak verlieren. — Zwillinge. Miller: Pogg. A. 23, 558. — Rammelsberg: Eb. 90, 20.

2) Fünffach. $AmB^5O^8 + 4 aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9827 : 1 : 0,810$ Rammelsberg.

o, q, a, c.	Berechnet	Beobachtet		
		Rammelsberg	Schabus	Laurent
o $2A =$		*116° 0′	115° 58′	115° 15′
o $2B =$	114° 44′	114 39	114 33	114 18
o $2C =$		*98 15	98 28	
$q : q =$	101 58		100 44	
$o : a =$	122 38	122 24	122 1	
$c =$	130 52	131 0	130 46	

Stets Zwillinge nach q.

Die am Rande liegenden o sind grösser als die übrigen.

Spaltbar nach a. — Laurent et Gerhardt: C. r. des trav. de Chimie 1850, 33. — Rammelsberg: Pogg. A. 95, 199.

Ebene der optischen Axen $= ab$, Mittellinie $= a$. Positiv. Scheinbarer Axenwinkel in Luft $= 46°\ 30'$ Roth, $48°\ 24'$ Blau. — Grailich und Lang: Wien. Ak. Ber. 27. — Lang: Eb. 45.

Borsaures Kali.

I) Einfach. KBO^2*).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}744 : 1 : 2{,}676$ Schabus.
$o = 86°\ 6'$.

o, o', r', a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	56° 46′	
$o' : o' =$	53 36	
$o : o' =$	142 12	
$o : o' =$	141 16	
$a : c =$		*93° 52′
$r' =$	132 18	132 25
$c : r' =$		*133 50
$o : a =$	110 7	
$c =$	110 32	
$o' : a =$	107 41	
$c =$		*108 12
$r' =$	116 48	117 0

Die Flächen sind glänzend, aber selten eben. Tafelartig nach a oder prismatisch nach c und vier in einer Zone liegenden Oktaederflächen.

II. Dreifach.

1) $2KB^3O^5 + 5aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5285 : 1 : 0{,}9206$ Reissig.

p, q, r, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*124° 17′
$q : q =$	94° 44′	

*) Die Analyse der gemessenen Krystalle fehlt. Atterberg beschrieb $2KBO^2 + 3aq$.

	Berechnet	Beobachtet
$q : b =$		*132° 38′
$r : r =$	59° 44′	
$p : q =$	108 27	
$r =$	140 4	
$q : r =$	111 30	

Bildet sich aus der Lösung von 1 Mol. Säure in 2 Mol. Kalicarbonat 6°. Luftbeständige, glänzende Krystalle. — Ann. Ch. Ph. 127, 33.

2) $KB^3O^5 + 4aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,77 : 1 : 0,70$ Laurent.

p^3, q, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p^3 : p^3 =$	151° 10′	
$b =$	165 35	164° 0′
$q : q =$	110 0	
$b =$		*125 0
$r : r =$	95 30	
$a =$		*132 15

Die Flächen a und b herrschen. — S. Ammoniaksalz.

III. Fünffach. $KB^5O^8 + 4aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9707 : 1 : 0,8054$ Rammelsber[g].

o, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*116° 24′
$2B =$		*114 16
$2C =$	98° 18′	
$o : b =$	121 48	121 30

Häufig Zwillinge nach q. Lang.

Isomorph dem Ammoniaksalz. v. Lang: Wien. Ak. Ber. 45.

Borsaures Rubidium. Zweifach. $Rb^2B^4O^7 + 2aq$.

Zweigliedrig.

p, b, c.

Beobachtet: $p : p = 97° 37′$; $p : b = 131° 4′$.

Reissig: Ann. Ch. Ph. 127, 33.

Borsaures Natron.

I. Einfach. $NaBO^2 + 4aq$.

Die Form ist nicht näher bekannt. Die von Hahn beschrieb[enen Kry]stalle waren Borax. — Arch. Pharm. 2 99, 146.

Spec. Wärme des wasserfreien 0,2364. Neumann.

II. Zweifach.

1) $Na^2B^4O^7 + 5aq$ (oktaedrischer Borax).

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,87$ Arzruni.

, c.

	Berechnet	Beobachtet
2A von r =		*76° 22′
$\frac{r'}{2}$ =	101° 2′	
c : r =	114 49	117 7
$\frac{r'}{2}$ =	132 46	131 52
r : $\frac{r'}{2}$ =	128 11	128 38 (Endk.)
=	112 25	112 40 (Seitk.)

:ombination r, c wurde früher für ein reguläres Oktaeder gehal-
d durch Wasseraufnahme bald trübe.
ch einaxig, positiv. Nach Marbach, der die Krystalle für regu-
wirken sie auf das polarisirte Licht gleich gewissen bromsauren
d anderen regulären Verbindungen so, als wären dünne Blättchen
›elbrechenden Substanz in die Masse der einfachbrechenden ein-
— Marbach: Pogg. A. 99, 465. — Arzruni: Eb. 158, 250.

2) $Na^2B^4O^7 + 10aq$ (Borax).

- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0995 : 1 : 0,5629$ Rammels-
$o = 73° 25'$.

′, p, q^1, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Sénarmont
o′ : o′ =		*122° 34′	
²o′ : ²o′ =	96° 32′		
p : p =		*87 0	87° 0′
a =	133 30	133 30	133 30
b =	136 30	136 30	136 30
c =	101 20		
$q^1 : q^1$ =	49 44		
a : c =		*106 35	106 25
o′ : a =	101 38	101 30	
b =	118 43	118 30	
c =	139 30	139 15	139 30
p =	119 10	119 52	
²o′ : a =	117 6		
c =	115 53		
p =	142 47	143 30	
o′ =	156 23	156 40	

202, 203. — Zwillinge nach a gleich denen des Augits. Am
le vier Flächen o′ mit Winkeln von 122° 34′ und 156° 44′, am
wei Flächen c = 146° 50′.
bar nach a, weniger nach p.

Volumgewicht 1,692 (wasserfrei = 2,367) Filhol; 1,6 net; 1,711 (wasserfrei = 2,371) Favre und Valson.

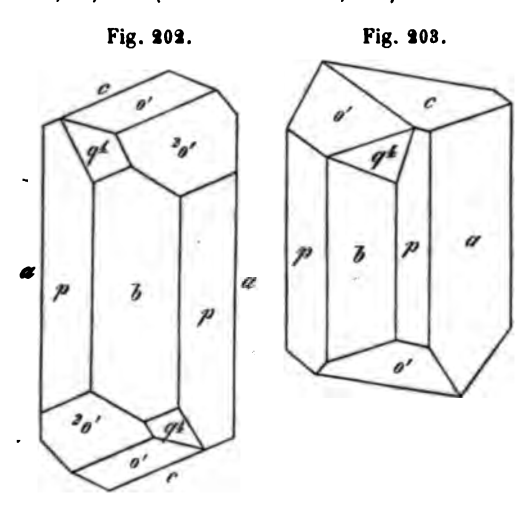


Fig. 202. Fig. 203.

Optisches. der optischen Axen lel der Axe b; für det sie einen W 108° 35′ mit einer N Fläche c und von einer solchen auf d Fläche a; für Roth Winkel = 106° 3 10°. Die Mittellinie mittlere scheinbar = 59°; β = 1,47 mont.

Ausser der oder drehenden ist auch die gewöhnliche Dispersion der Axen merklich, $\varrho > v$.

$2E$ = 59° 30′ Roth, 56° 50 Violett.

$$\left.\begin{array}{l}\alpha = 1{,}473\\ \beta = 1{,}470\\ \gamma = 1{,}447\end{array}\right\} \text{ also } 2V = 39^\circ\, 14', \quad 2E = 59^\circ\, 8'.$$

Die Messung in Luft hat 58° 59′ gegeben. Durch Erwärmen Winkel etwas grösser, und auch die drehende Dispersion wird aff zwischen 21°,5 und 86° erleidet die Ebene der rothen Axen ein von 3° 26′. Des Cloizeaux. — Vgl. Murmann: Wien. Ak. Tschermak: Ebend. 57. — Miller: Pogg. A. 37, 374. — Ta 39, 284. — Kohlrausch: Groth Ztschr. 1, 100.

Ätzfiguren. H. Baumhauer: Pogg. A. 153, 75.

Capillarität des geschmolzenen Borax Quincke: Eb. 135,

Löslichkeit. 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 3 Salz und hat ein V. G. = 1,0199. Michel und Krafft. — S. F Valson: C. r. 77, 577.

Lösungswärme. Dieselben: Eb. 77, 802.

Drehungsvermögen einer Mannit enthaltenden Lösung. Vig 78, 148.

Borsaures Magnesia-Natron. ($Na^2B^4O^7 + Mg^2B^6O^{11}$) +

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}176 : 1 : 1{,}120$ Ramm
$o = 67^\circ\, 32'$.

o', p, q, c.		Berechnet	Beobachtet
$o' : o'$	=	92° 44′	91° 21′
$p : p$	=		*85 14
c	=		*105 0
$q : q$	=		*88 0
c	=	134 0	134 24
$o' : c$	=	115 5	116 20
p	=	141 55	140 33

Niedrige Prismen p; c parallel q gestreift oder gewölbt. — Pogg. A. 49, 151.

Nimmt man $o'=o$, $q=o'$, $c=r'$, so ist $a:b:c = 1{,}120:1:1{,}741$; $o = 76°\ 0'$.

Kohlensaure Salze.

(Carbonate.)

Einfache.

Kohlensaures Ammoniak.

I. Zweifach. $HAmCO^3 = \left\{ \begin{matrix} Am^2CO^3 \\ H^2CO^3 \end{matrix} \right\}$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}6724:1:0{,}40$ G. Rose.

p, q, r, a, b, c.

	Berechnet	G. Rose	Miller	Deville	Ditsch.	Rammelsb.
		Beobachtet				
$p:p$ =		*112° 9′	111° 48′	111° 30′	111° 37′	111° 30′
a =	146° 4′,5				145 48	146 0
$q:q$ =	136 25		135 40	136 5		
c =	158 12,5				157 20	
$r:r$ =	118 33		117 40			
c =	149 16,5				148 30	
$p:q$ =	101 56					
r =		*115 5		115 40	115 27	115 40
$q:r$ =	142 58			142 30		

Das Prisma p herrscht vor, ist aber oft niedrig; auch tafelartig nach a. Vollkommen spaltbar nach p.

Die von mir gemessenen Krystalle stammten aus Leuchtgasapparaten; sie sind nach Rüdorff und nach Mandelblüh von gleicher Zusammensetzung, wie sie Deville für das Bicarbonat zuerst richtig angegeben hat. — G. Rose: Pogg. A. 46, 400. — Miller: Eb. 23, 558. — Deville: Ann. Ch. Phys. (3) 40, 87. — Ditscheiner: Wien. Ak. Ber. 44. — Rüdorff: Ber. d. chem. Ges. 1870, 228.

Ebene der optischen Axen = ac, Mittellinie = c; negativ. Scheinbarer Axenwinkel = 67° 20′ Ditscheiner.

Mittellinie = a. $2E$ = $67\frac{1}{2}$—68°. Dispersion der Axen sch $\varrho < v$; $2E$ = 66° 35′ Roth. 66° 41′ Violett. Des Cloizeaux.

Nach Frankenheim gäbe es auch eine zwei- und eingliedrige — Pogg. A. 93. 20.

Löslichkeit. Dibbits: J. f. pr. Ch. 2 14. 117.

Bildungswärme. Berthelot: C. r. 73.

Thermische Verhältnisse beim Lösen. Favre und Valson: C. 802. 907.

II. Anderthalbfach. $\left\{\begin{matrix} 2Am^2CO^3 \\ H^2CO^3 \end{matrix}\right\}$ — 2aq.

Zweigliedrig. $a : b : c$ = 0.6635 : 1 : 0.4585 Deville.

o. a. b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	138° 40′	138° 40′
$2B$ =		*115 45
$2C$ =	79 20	79 25
$o : a$ =	122 8	122 10
b =		*110 40

Rechtwinklige Prismen ab, durch o vierflächig zugespitzt. Deville: S. o.

Kohlensaures Kali.

I. Einfach.

1 K^2CO^3.

Volumgewicht: 2.267 Filhol.

Schmelzpunkt: 838° Carnelley: 1150° Braun.

Spec. Wärme. 0.2016 Neumann.

Capillarität des geschmolzenen. Quincke: Pogg. A. 135 138. 141.

Löslichkeit.

	Gehalt an Salz	V. G.	Gehalt an Salz	V. G.
Bei 15°	5 pCt.	= 1.0457	30 pCt.	= 1.3011
	10 -	= 1.0928	35 -	= 1.3589
	15 -	= 1.1418	40 -	= 1.4187
	20 -	= 1.1929	45 -	= 1.4801
	25 -	= 1.2458	50 -	= 1.5441

Die gesättigte Lösung enthält 52.024 pCt. und wiegt 1.5708. Ge

Volumänderung beim Erwärmen. Gerlach: Sp. G. der geb liebsten Salzlösungen. Freiberg 1859.

Gefrierpunkt. De Coppet: Ann. Ch. Phys. (3) 23. 25. 2

Diffusion. Marignac: Ann. Ch. Phys. (5) 2. 546.

Einfluss auf den Siedepunkt. Legrand: Pogg. A. 37. 384.

Spannkraft der Dämpfe kochender Lösungen. Babo: Jahresber.

Elektricitätsleitung der Lösung. Kohlrausch: Wied. Ann. 6, 1. 145.
Thermochemisches. Berthelot: S. Kohlens. Ammoniak und C. r. 78, 1722.

2) $2K^2CO^3 + 3aq$ *).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}993 : 1 : 0{,}854$ Rammelsberg.
$o = 68^\circ\ 36'$.

o, o', p, q, r', b.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Kennegott
$o : o =$	125° 20′	125° 9′	126° 30′
$o' : o' =$		*106 0	108 15
$o : o' =$	112 59		
$o : o' =$	99 21		
$p : p =$		*96 30	97
$b =$	131 45	131 45	
$q : q =$	103 2		
$p : r' =$		*110 30	
$o : b =$	117 20	117 20	
$p =$	146 27	146 30	
$o' : b =$	127 0	127 0	
$q =$	141 23	140 45	
$r' =$	143 0	143 0	

Zwillinge nach o. Kenngott.
Meist unsymmetrisch. Zerfliesslich.
Marignac bestätigte meine Messungen. — Kenngott: Ann. Ch. Ph. 133, 371.

II. Zweifach. $HKCO^3 = \left\{ \begin{matrix} K^2CO^3 \\ H^2CO^3 \end{matrix} \right\}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}678 : 1 : 1{,}312$ Brooke.
$o = 76^\circ\ 35'$.

p, r, ${}^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Brooke	Levy	Rammelsb.	Deville	Sénarm.
$p : p =$		*42° 0′	42° 10′	42° 0′	42° 3′	
$a =$	111° 0′			111 5		
$: c =$		*103 25	103 41	102 55		
$r =$	126 35			127 5	126 50	126° 46′
${}^2r' =$	127 33			127 38	127 45	127 40
$r =$		*156 50			156 49	156 49
${}^2r' =$	129 2	128 50			128 49	128 49
$c =$	110 24					
$r =$	102 20					
${}^2r' =$	102 37					

*) Nach Marignac, Pohl und Städeler. Ich hatte nur ⅔ des Wassergehalts [gef]unden.

Prismatisch nach c, r, $^2r'$. Spaltbar nach a, c, r. — Brooke: Phil. 22, 42. — Levy: Qu. J. Sc. 15, 286. — Deville: S. Ammonium

Eine optische Axe macht einen Winkel von 56° 45′ mit einer Norm auf r; beide neigen sich in Öl unter 83°: $\mu = 1.482$ Miller.

Man sollte Isomorphie mit dem zweigliedrigen $HAmCO^3$ erw. Eine gewisse Uebereinstimmung findet statt, wenn beim Kalisalz a r und $^2r' = p$, $p = q$ und $c =$ einer Fläche p^n genommen würde.

Nach Frankenheim wäre das Salz dimorph, die zweite Form j sehr vergänglich. Pogg. A. 93, 20.

Löslichkeit. 100 Th. Wasser lösen bei 10° 24,4 Th. Mu 27,7 Th. Dibbits.

Bei 0° 22,45, bei 15° 30,4, bei 20° 33,2 Th. — Dibbits: J. Ch. 2, 10, 117.

Kohlensaures Natron.

I. Einfach.

1) $Na^2CO^3 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8268 : 1 : 0{,}8088$ Marignac.

$v = 2a : b : c$. — p, q^2, r, $\frac{r}{2}$, a, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
v	$2A =$	108° 0′	
	$2B =$	138 22	
	$2C =$	86 46	
$p : p =$			*100° 50′
	$b =$	129 35	129 36
$q^2 : q^2 =$		63 28	
	$p =$	122 49	
$r : r =$		91 16	
	$a =$	134 22	134 25
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$		127 52	
	$a =$		*116 4
	$p =$	109 48	
	$q^2 =$	118 12	
$v : a =$		110 49	110 40
	$c =$	136 37	136 22

Dünne Blättchen nach c, oder tafelartig nach a, oder prismatisch b, q^2 und c.

2) $Na^2CO^3 + 7aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}751 : 1 : 0{,}360$ Rammelsberg.

o, p^2, $\frac{1}{2}p$, q^2, a, b.

$s = a : \frac{1}{2}b : c$. — $t = \frac{1}{2}a : b : c$.



		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$	= 144° 0′	144° 0′
	$2B$	= 131 24	131 0
	$2C$	= 61 56	
s	$2A$	= 113 58	
	$2B$	= 137 28	
	$2C$	= 81 48	
t	$2A$	= 142 6	
	$2B$	= 146 30	
	$2C$	= 51 28	
$p^2 : p^2$		= 138 50	
b		= 110 35	110 30
$\frac{1}{2}p : \frac{1}{2}p$		= 83 12	
a		= 131 36	131 35
b		=	*138 24
p^2		= 152 11	152 12
$q^2 : q^2$		= 108 26	
b		= 125 47	125 45
$o : b$		= 108 0	107 48
$s : b$		= 123 1	123 0

204, 205. — …rat erhielt ich …ch Schmelzen …nlichen, theils …rlaugen von … Natron. Es … pCt. Wasser. …obachtete zu…Bildung (Pogg. … Marignac … Zusammen…d Form, und …dem die Flä…: c, $a : b : 2c$ und $2a : b : \infty c$.

Fig. 204.

Fig. 205.

…inger beschrieb ein zweigliedriges Natroncarbonat mit 17½ pCt., …mehr als 1 Mol. Wasser. Die beiden Winkel 83° 50′ und 107° 50′ …ich jedoch auf das vorliegende zu beziehen. Pogg. A. 5, 369.

3) $Na^2CO^3 + 10\,aq$ (Soda).

…und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}4186 : 1 : 1{,}4828$ Mohs.

r', a, b. $o = 57°\ 40'$

	Berechnet	Beobachtet Mohs	Brooke	Séna
$o' : o' =$		*76° 28′	76° 12′	76
$p : p =$		*79 40	79 44	79
$b =$	140° 10′		140 8	
$r' : a =$		*121 8	121 20	121
$p =$	109 20			
$o' : a =$	108 40		108 48	
$b =$	141 46		141 54	
$p =$	143 55			

Rhombische Tafeln b mit Zuschärfung der Ränder durch o' und
Spaltbar nach a, wenig nach b.

Anm. Es wäre zweckmässiger, die Flächen o' und p als das Hau
eder zu betrachten. — Mohs: Pogg. A. 5, 369. — Brooke: Ann. Phil. 2

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, welche die Mittelli
jene macht etwa 10° mit einer Normalen auf Fläche a und 48° 32′ mi
solchen auf r'. Sénarmont.

Volumgewicht. Wasserfrei = 2,509 Filhol, 2,407 Favr
drat mit 10 aq = 1,463 Buignet; 1,456 Favre.

Schmelzpunkt des Anhydrids 818° Carnelley, 960° Br

Lösungen.

Löwel behauptet, es gebe zwei Hydrate mit 7 aq von un
Löslichkeit; er hat diese und die des gewöhnlichen Hydrats be
Ann. Ch. Phys. (3) 33, 334. 43, 488.

1 Liter bei 15° gesättigter L. enthält 178,754 grm Anhydrid =
grm Hydrat mit 10 aq und hat ein V. G. = 1,166987. Michel und K

Das Maximum der Löslichkeit liegt nach Payen und Löw
36—38°. 100 Th. Wasser lösen bei 14° 16,4 Th., bei 36° 833 T
104°, dem Siedepunkt der gesättigten Lösung, nur 445 Th. des g
lichen Hydrats. Nach Löwel befindet sich über 38° das Hydrat 1)
sung, welches sich in kaltem Wasser leichter löst als in heissem.

Salzgehalt (wasserfrei)	V. G.	Salzgehalt	V. G.
4 pCt.	= 1,042	10 pCt.	= 1,1057
6 -	= 1,063	12 -	= 1,1274
8 -	= 1,0843	14 -	= 1,1495
		14,354	= 1,1535 Gerlach.

100 Th. Wasser und 40 krystallisirtes Salz ergeben ein Sinken
von 10°,7 auf 1°,6. Rüdorff.

Volumgewicht der Lösungen. Thermische und Volumänderun
Lösen. Favre und Valson: C. r. 51, 316; 77, 577. 802. 79,
Schiff: Ann. Ch. Ph. 108, 326.

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.
Elektricitätsleitung s. Kalisalz.
Thermochemisches. Berthelot: C. r. 73, 951.
Zusammendrückbarkeit der Lösung. Grassi: C. r. 27, 153. Ann. Ch. Phys. (3) 31, 137.
Brechungsverhältnisse. Fouqué: C. r. 64, 121.
Einfluss auf den Siedepunkt. S. Kohlens. Kali.

II. Anderthalbfach.

$$Na^4C^3O^8 + 3\,aq = \left\{\begin{matrix} 2\,Na^2CO^3 \\ H^2CO^3 \end{matrix}\right\} + 2\,aq.$$

(Trona, Urao.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}277 : 1 : 1{,}804$ Haidinger.
$o = 86^\circ\ 24'$.

p, r, r'.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		$*47^\circ\ 30'$
$r : r' =$		$*103\ \ 15$
$p : r =$	$105^\circ\ 12'$	
$r' =$		$*103\ \ 45$

Des Cloizeaux fand untergeordnet noch einige schmale Flächen r Verticalzone, nach welcher die Krystalle prismatisch sind (feine Nadeln).
Vollkommen spaltbar nach r.
Starke Doppelbrechung. Die Axen der einzelnen Farben liegen fast nau in derselben Ebene parallel Axe b und senkrecht zur Fläche r; Mittellinie $= b$. Dispersion der Axen schwach, $\varrho < v$; der scheinbare Axenwinkel schwankend in Folge eingeschalteter Theilchen. Gefunden bei 15°

$$2H_a = \left.\begin{matrix} 78^\circ\ 43' \\ 79\ \ \ 1 \end{matrix}\right\},\ \text{also}\ 2E = \left\{\begin{matrix} 136^\circ\ 46'\ \text{Roth} \\ 140\ \ 12\ \ \text{Blau.} \end{matrix}\right.$$

Eine Spaltungslamelle, normal zur stumpfen Mittellinie, zeigte keine horizontale Dispersion und gab

$$2H_o = \left\{\begin{matrix} 107^\circ\ \ 0'\ \text{Roth} \\ 106\ \ 50\ \ \text{Blau.} \end{matrix}\right.$$

Hieraus folgt

$$2V = \left\{\begin{matrix} 76^\circ\ 32' \\ 76\ \ 47 \end{matrix}\right. \qquad \begin{matrix} \beta = 1{,}500\ \text{Roth} \\ = 1{,}514\ \text{Blau.} \end{matrix}$$

Des Cloizeaux: Nouv. Réch. — Haidinger: Pogg. A. 5, 367.

III. Zweifach. $HNaCO^3 = \left\{\begin{matrix} Na^2CO^3 \\ H^2CO^3 \end{matrix}\right\}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7645 : 1 : 0{,}3582$ Schabus.
$o = 86^\circ\ 41'$.

o, o', p, r, a, b.

	Berechnet	Mohs
$o' : o'$ =		*76° 28′
$p : p$ =		*79 4(
b =	140° 10′	
$r' : a$ =		*121
p =	109 20	
$o' : a$ =	108 40	
b =	141 46	
p =	143 55	

Rhombische Tafeln *b* r

Spaltbar nach *a*, we

Anm. Es wäre zw

eder zu betrachten. —

Ebene der opt

jene macht etwa l ar *b*, *r*, *s* sir

solchen auf *r'*. S

Volumge arei Bicarbonate nicht

drat mit 10 aq . . ;gnet.

Schme Wasser lösen bei 10° 8,3 Th. M

Lösu

Kohlensaures Kali-Natron.

Löw $\left.\begin{matrix} K^2CO^3 \\ Na^2CO^3 \end{matrix}\right\} + 12\,aq.$

Löslich

Anm.

gliedrig. $a : b : c = 0.739 : 1 : 0.814$ Ma

gru $o = 76° 36'$.

$\frac{1}{2}b : c$

$\frac{1}{4}b$

$q, \frac{q}{2}, \frac{q}{4}$, . r, a, b, c.

Berechnet		Beobachtet Marignac	Zepharovich	S
=	78 38			
=	4			
=		*108° 18′	108° 18′	
=		144 17	144 11	
=				
p^2 =		160 30		
a =	150 14			
=				
=		124 40		
a =	103 11	103 11		
$q : q$ =	128 23	[illegible]8 25	128 9	
a =	100 27	[illegible]0 23		

Berechnet		Beobachtet		
		Marignac	Zepharovich	Sénarmont
$\frac{q}{2}:\frac{q}{2}$	= 136° 48′			
b	= 111 36	111° 29′		
$\frac{q}{4}:\frac{q}{4}$	= 157 36			
c	= 168 48		168° 47′	
q	= 152 49		153 1	
$a:c$	= 103 24			
r	= 143 53		143 46	
r'	=	*131 48		
; : r	= 139 31		139 46	
r'	=	*124 48		
• : r'	= 84 19	84 17		84° 42′
) : r	= 130 59	130 50		
r'	= 122 46	122 46	122 36	
] : r	= 126 36	126 50		
r'	= 116 35	116 35	116 37	116 45
$s':a$	= 115 4			
c	= 111 17			
r'	= 129 29	129 40		
$z':a$	= 104 42			
c	= 102 33			

Fig. 206. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 52. — Knop: Ann. Ch. Ph. 130, 247.

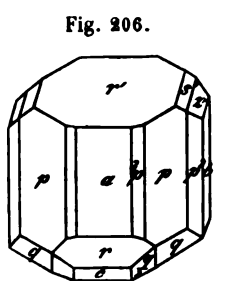


Fig. 206.

Volumgewicht des wasserfreien = 2,563, des krystallisirten 1,633.

1 Th. löst sich bei 12°,5 in 0,75 Th., bei 15° in 0,54 Th. Wasser; letztere Lösung hat ein V. G. = 1,3657. — Stolba: J. f. pr. Ch. 94, 406.

Kohlensaures Lithion. Li^2CO^3.

Volumgewicht 2,111 (bei 17°,5). Kremers.

Löslichkeit. 1 Th. erfordert bei 102° 128,5 Th., bei 100° 150,24 Th. Wasser, bei 13° 130 Th. Kremers. (Scheint nicht richtig.)

Ueber das Funkenspectrum. Lecoq de Boisbaudran: C. r. 76, 1263.

Kohlensaures Thallium. Tl^2CO^3.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1{,}3956 : 1 : 1{,}9586$ Des Cloizeaux. $o = 85° 13'$.

o

	Berechnet	Beobachtet Des Cloizeaux	Mille
$p : p$ =	71° 26′	71° 22′	
a =		*125 43	
c =	92 47	92 41	
$q : q$ =	54 16	53 55	
c =	117 8	116 59	
$a : c$ =	94 47	94 50	
r =	146 10	146 12	147° 53
r' =		*142 57	
$c : r$ =	128 37	128 36	128 39
r' =		*122 16	
$r : r'$ =	70 53	70 52	68 57
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2}$ =	104 52		
a =	119 23		
c =	131 24	131 18	
p =	141 23	141 23	
q =	147 35	147 35	
r =	138 57	138 50	
$p : q$ =	134 28	134 20	
r =	119 0	119 5	
r' =	117 46	117 48	

Die Krystalle sind gewöhnlich nach *b* verlängert, d. h. nach der Verticalzone.

Zwillinge nach *r*. Fig. 207.

	Berechnet	Beobachtet
$c : \underline{c}$ =	102° 46′	102° 40′

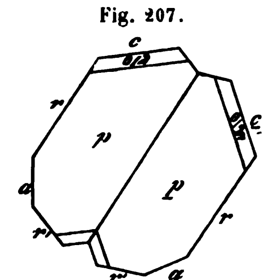


Fig. 207.

Leicht spaltbar nach *c* und *r'*.

Diamantglanz, Farbe weiss od gelblich.

Volumgewicht = 7,164.

Die Ebene der optischen Axen ist s *ac* und fast senkrecht zur basischen Die Mittellinie des spitzen Winkels ist senkrecht zur Axe *b*. Doppelbrechung gisch; die Dispersion der Axen sehr st Die horizontale Dispersion kaum merklich. Der Axenwin bei 18°

$2H = 67° 34'$ $2E = 109° 13'$ Roth

71 20 119 2 Blau.

Löslichkeit. Bei 15° in 24,8 Th., bei 100° in 3,6 Wasser.

Des Cloizeaux s. Thalliumsulfat. — Miller: Proc. R.

Kohlensaure Magnesia.

1, $MgCO^3 + 3aq$.

Combination eines p von etwa 116°, von b und c, q tritt $q : q = 133°$).

...regate sehr feiner gestreifter Prismen. **Marignac.**

2. $MgCO^3 + 4aq$.

.- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6366 : 1 : 0,9654$ **Marignac.**

$o = 78° 27'$.

, p, p^2, q, r', $^2r'$, a, c.

$= a' : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	106° 10′	106° 18′
$o' : o' =$	96 14	96 12
$o : o' =$	134 35	133 47
$o : o' =$	96 14	
$p : p =$		*63 54
$a =$	121 57	121 57
$c =$		*96 5
$p^2 : p^2 =$	102 34	
$a =$	141 17	141 15
$q : q =$	93 12	
$c =$	136 36	136 42
$a =$	98 22	98 25
$a : c =$	101 33	101 40
$r' =$	111 41	
$^2r' =$	135 0	
$c : r' =$	146 46	146 50
$^2r' =$	123 27	123 40
$o : a =$	119 42	120 9
$c =$		*135 45
$o' : a =$	105 43	105 40
$c =$	128 31	128 37
$r' =$	138 7	138 6
$s' : s' =$	58 16	
$c =$	114 2	113 40
$r' =$	119 8	119 12

..k glänzende, an der Luft verwitternde Krystalle.

3) $MgCO^3 + 5aq$.

'ei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1156 : 1 : 1,7817$ **Brooke.**

$o = 72° 20'$.

p, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*86° 30′
$b =$	136° 45′	
$c =$		*102 0

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	61° 0′	
$c =$		*120° 30′
$a : c =$	107 40	

Prismatisch nach ac. — Ist dieses Salz mit dem vorigen identis
Brooke: Ann. Phil. 22, 375.

Doppelsalze.

Kohlensaures Kalk-Natron. $(Na^2CO^3 + CaCO^3) + 5aq.$ (Gay-l
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4918 : 1 : 1,4471$ Arzru
$o = 78° 46′$.

(Aus den Messungen des natürlichen Gay-Lussits von Philli
rechnet sich $a : b : c = 1,49 : 1 : 1,45$; $o = 78° 27′$.)

$\frac{o'}{2}$, p, q, c.

	Berechnet	Beobachtet Künstlich Arzruni	Beobachtet Natürlich Phillips
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	110° 30′	110° 6′	110° 30′
$p : p =$		*68 42	68 50
$c =$	96 21	97 4	96 30
$q : q =$		*70 20	70 30
$c =$	125 10	125 36	
$p =$		*137 35	137 45
$\frac{o'}{2} : c =$	136 40	137 6	
$p =$	127 0	126 27	
$q =$	152 15	152 36	152 20

Die künstlichen Krystalle sind theils Combinationen p. q. $\frac{o'}{2}$. ı
chen c selten und schmal ist. theils solche p. q. c. an denen $\frac{o'}{2}$ sehr
geordnet auftritt. Die Flächen sind vielfach uneben. auch gestreift.

Die natürlichen Gay-Lussit-Krystalle zeigen starke Doppelbre
Ebene der optischen Axen parallel Axe b. welche die Mittellin
drehende Dispersion merklich: die rothen und blauen Axen liegen i
Ebene. welche bei 11° ungefähr

mit einer Normale auf	Roth	Blau
Fläche c	26° 21′	24° 41′
- r'	23 30	25 0

Dispersion der Axen stark. $\varrho < v$.

$2E = 51° 38'$ Roth: 52° 53′ Blau. T. 17°. Des Cloizeau
Auch an den künstlichen Krystallen fand Arzuni die Ebe
optischen Axen unter etwa 21° gegen die Normale auf Fläche c (nac
geneigt.

Der künstliche Gay-Lussit krystallisirt aus Sodalaugen und wurde von mir untersucht. — Rammelsberg (Arzruni): Monatsber. Berl. Ak. 1880, 777.

Kohlensaures Magnesia-Ammoniak. $(Am^2CO^3 + MgCO^3) + 4$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,756 : 1 : 0,607$ Deville.

$p, q, b.$

	Beobachtet
$p : p =$	*105° 48′
$q : q =$	*117 30

Ann. Ch. Phys. (3) 35, 460.

Kohlensaures Magnesia-Kali.

$$\left(\begin{matrix}K^2CO^3\\H^2CO^3\end{matrix}\right\} + 2MgCO^3\Big) + 8\text{aq}.$$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,4262 : 1 : 0,5944$ Marignac.

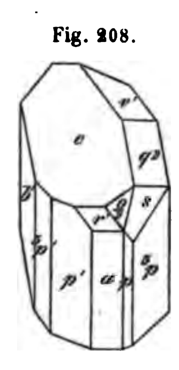
$A =$	40° 22′	$\alpha =$	38° 51′
$B =$	109 57	$\beta =$	114 26
$C =$	84 23	$\gamma =$	75 33

$\frac{o}{2}, p, p', {}^3p, {}^3p', q^2, r, a, b, c.$

$s = a : \frac{1}{3}b : c.$

$v' = a' : \frac{1}{3}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*84° 23′
$p =$	146° 46′	
$p' =$	149 52	
$p : p' =$	116 38	
$b : p =$	117 37	
$p' =$		*125 45
${}^3p =$	150 29	150 39
${}^3p' =$	153 0	152—154°
$p : c =$	83 21	
$p' : c =$		*131 30
${}^3p' : c =$	143 11	143 0
$c : b' =$		*139 38
$q^2 : b =$	119 8	118 40
$c =$	101 14	101 30
$a =$	108 11	
$p' =$	90 31	91 16
${}^3p =$	126 59	126 26
$a : c =$	109 57	110 10
$r : c =$	146 55	
$b =$	122 58	
$p' =$	157 50	157 35
$\frac{o}{2} : b =$	119 26	119 40
$c =$	151 41	151 50



	Berechnet	Beobachtet
$s : b =$	122° 27′	122° 37′
$v' : a =$	108 2	108 0
$b =$		*101 24
$c =$	108 51	109 0
$q^2 =$	137 20	137 5
$p' =$	110 37	110 30
$p =$	99 36	
${}^3p =$	91 36	91 30

Fig. 208. — Sämmtlich Zwillinge nach b. — Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Kohlensaures Zink-Kali.

$\left(\begin{matrix} 4K^2CO^3 \\ H^2CO^3 \end{matrix}\right\} + 6ZnCO^3\Big) + 7aq$ (?).

Sechsseitige Prismen. Deville.

Kohlensaures Zink-Natron. $(3Na^2CO^3 + 7ZnCO^3) + 8aq$ (?).

Oktaeder und Tetraeder (?). — Deville: Ann. Ch. Phys. (3) 33, 7[illegible]

Kohlensaures Nickel-Kali. $(K^2CO^3 + NiCO^3) + 4aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,57 : 1 : 0,59$ Deville.

$p, q, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	120° 34′	
$b =$		*119° 43′
$q : q =$	118 48	
$b =$		*120 36

A. a. O. 35, 460.

Kohlensaures Kobalt-Natron. $(Na^2CO^3 + CoCO^3) + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,229 : 1 : 1,096$ Deville.
$o = 65° 52'$.

$p, q, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*83° 25′
$b =$	138° 17′	137 45
$c =$		*106 18
$q : q =$		*90 0

Kohlensaures Kupfer-Natron. $(Na^2CO^3 + CuCO^3) + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,951 : 1 : 1,76$ Deville.
$o = 79° 29'$.

$q, r' r', \frac{r'}{s}, c.$

Beobachtet			
$p : p =$	*93° 50′	$q : q =$	64° 6′
$c : r =$	*126 20	$r =$	91 15
$r' =$	*110 0	$r' =$	115 34
$\frac{r'}{s} =$	145 25	$p : r =$	125 35
$r' : \frac{r'}{s} =$	144 35	$r' =$	133 32

Axenverhältniss ist aus den drei ersten Winkeln abgeleitet. Es ber die Rechnung für die übrigen Winkel z. Th. gar nicht mit der ung, und auch die Figur kann nicht richtig sein. — Deville: S. o.

Kohlensaures Uranoxyd-Ammoniak.

$Am^4UC^3O^{11} = 2Am^2CO^3 + (UO^2)CO^3.$

i- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9333 : 1 : 0,8364$ De la Pro-
. $o = 80° 0'$.

$a : \frac{1}{2}b : c.$ — $p, q, r, r', a, b.$

	Berechnet	Beobachtet De la Provostaye	Beobachtet Keferstein
$p : p =$	94° 50′		92° 53′
$a =$		*137° 35′	
$b =$	132 35	132 30	
$q : q =$	101 2		99 58
$b =$	129 29	129 35	
$a : r =$	137 22		
$r' =$	126 16	127 0	
$r : r' =$		*96 22	96 7
$p : r =$	122 48		
$r' =$		*116 20	115 44
$s : s =$	82 52		83 4

erdem kommt ein noch genauer zu bestimmendes hinteres Augit- vielleicht $s' = a' : \frac{1}{2}b : c$.

kleine Krystalle. — Ann. Ch. Phys. (3) 5, 48. — Keferstein: 99, 275.

umgewicht: 2,773 Husemann.

Kohlensaures Luteokobalt.

$$CoO^3, 12NH^3, 3CO^2, 6aq = N^4 \begin{cases} H^4 \\ Am^8 \cdot 3CO^3 + 6aq. \\ CoO \end{cases}$$

igliedrig. $a : b : c = 0,6148 : 1 : 0,646$ Dana.

. $b.$

Beobachtet

$p : p =$ *116° 50′
$q : q =$ *114 16

2) GoO^3, $12NH^3$, $4CO^2$, 6 aq = $N^4 \begin{cases} H^4 \\ Am^8 \cdot 4CO^3 + 6\,aq \\ GoO \end{cases}$

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1{,}131:1:0{,}819$ Dan
$o = 71^\circ\ 44'$.

$o, p, {}^2r', a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$		*85° 54′
$c =$	102° 20′	
$a:c =$		*108 16
${}^2r' =$	140 8	
$c:{}^2r' =$		*111 46
$o:o =$	122 6	
$c =$	139 46	
$p =$	142 34	

Am. J. Sc. (2) 23.

Kieselsaure Salze.
(Silicate.)

Kieselsaures Natron. Normales oder Bisilikat.

1) $Na^2SiO^3 + 5aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0{,}696:1:1{,}20$ Hes
$o = 84^\circ\ 10'$.

$o, o', \frac{o'}{3}, q, \frac{q}{2}, r.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	120° 16′	
$o' : o' =$	115 48	115° 0′
$o : o' =$	84 40	
$o : o' =$	129 7	
$\frac{o'}{3} : \frac{o'}{3} =$	154 0	
$q : q =$		*79 54
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	118 20	
$r : q =$	111 17	110½—111½°
$o' =$		*114° 58′
$o =$	147 57	149—151°

Von hemimorpher Ausbildung, da die o, $\frac{o'}{3}$ und $\frac{q}{2}$ ...
Ende vorkommen. — J. f. pr. Ch. (2) 5, 397.

2) $Na^2SiO^3 + 6aq$.

Undeutliche, vielleicht eingliedrige Krystalle. — ...
A. 43, 135.

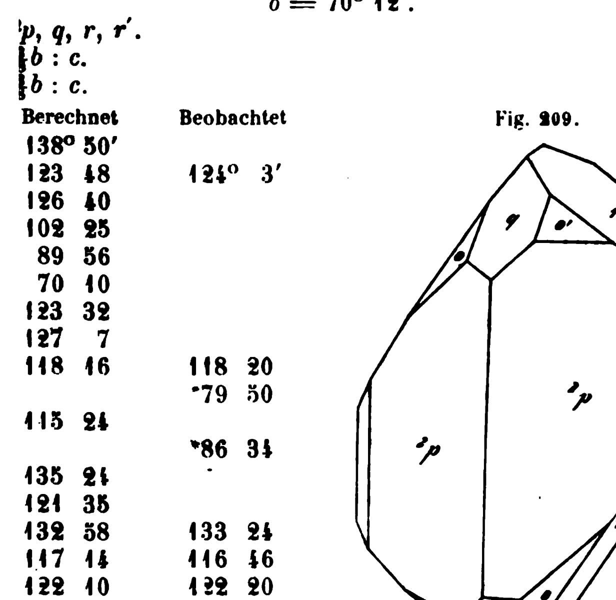
3) $Na^2 Si O^3 + 8 aq.$

l eingliedrig. $a : b : c = 0,6352 : 1 : 0,6721$ Ammon.
$o = 70° 12'$.

p, q, r, r'.
$b : c$.
$b : c$.

Berechnet	Beobachtet
138° 50′	
123 48	124° 3′
126 40	
102 25	
89 56	
70 10	
123 32	
127 7	
118 16	118 20
	*79 50
115 24	
	*86 34
135 24	
121 35	
132 58	133 24
117 14	116 46
122 10	122 20
	*112 56
151 54	151 40
134 58	134 50

Fig. 209.



— Oft prismatisch nach ^2p; bisweilen r und r', namentlich chend. Die o und n fehlen häufig. — Ammon, über einige 1862.

4) $Na^2 Si O^3 + 9 aq.$

ig. $a : b : c = 0,6888 : 1 : 0,3378$ N. Nordenskiöld.

. — $v = \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*146° 15′
	$2B =$		*130 10
	$2C =$	61° 32′	
v	$2A =$	92 4	
	$2B =$	119 28	
	$2C =$	118 10	
	$q^2 : q^2 =$	111 54	

3, 135.

Kieselsaurer Baryt.

Normal. $3 Ba Si O^3 + 2 aq.$

ig. $a : b : c = 0,8837 : 1 : 0,3774$ Pisani.

$p, r, a, c.$

	Beobachtet
$p : p =$	*97° 4′
$r : r =$	*133 45

Ausserdem kleine Flächen eines Oktaeders s, welches gal
$s : s = 129° 25′$, $s : p = 145° 25′$, $s : c = 119°$ 1
und vielleicht $\frac{4}{7}a : \frac{4}{7}b : c$ ist.

Optische Axenebene $= bc$, Mittellinie $= c$, negativ. S
sion, $\varrho < v$. Axenwinkel in Luft

$2E = 58° 41′$ Roth, $66° 22′$ Grün.

Pisani: C. r. 1876. Novbr.

Normale Silicate von Ca, Mg, Fe.

Sie sind krystallisirt z. Th. künstlich rein dargestellt wor $MgSiO^3$ von Ebelmen, theils bilden sie sich in isomorpher Schlacken. Alle haben die Augitform.

Kieselsaures Eisenoxydul.

Halb- (Singulo-) silicat. Fe^2SiO^4.

(Frisch-Puddel-Stahlschlacke etc.)

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9227 : 1 : 1,1626$ Mitsch

$p, p^2, p\frac{4}{3}, \frac{4}{3}p, \frac{5}{3}p, q, \frac{q}{2}, r, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Miller	Rammelsber
$p : p =$	94° 20′	94° 36′	94° 0	
$p^2 : p^2 =$		*130 28	130 30	130° 14′
$p\frac{4}{3} : p\frac{4}{3} =$	110 38		110 40	
$\frac{4}{3}p : \frac{4}{3}p =$	71 42		72 0	
$\frac{5}{3}p : \frac{5}{3}p =$	46 52		48 0	
$q : q =$		*81 24		
$b =$	139 18			139 22
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	119 40		119 20	
$r : r =$	76 52		75 20	
$p : q =$	121 2			
$p^2 : q =$	108 31			
$p : r =$	125 4			
$q : r =$	113 55			

Meist Combinationen, p^2, q, b als Oblong- oder Rectangu

Spaltbar nach c, weniger nach b. — Miller: Pogg. A Mitscherlich: Abh. Berl. Ak. 1822—23, S. 25.* — Bot Ch. 78, 225. — Ebelmen: Ann. Ch. Phys. (3) 33, 34. — berg: Lehrb. d. metall. Chemie. 2. Aufl.

*) Bothe.

Zu den künstlich erhaltenen krystallisirten Silicaten gehört vor allen der Orthoklas der Kupferschieferöfen. Aber es sind auf synthetischem Wege von Ebelmen, Daubrée u. A. auch viele andere Silicate erhalten worden.

Zinnsaure Salze.

(Stannate.)

Zinnsaures Kali. $K^2SnO^3 + 3aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,985$ Marignac.

r, ^2r, c.	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
r, $2A$ =	98° 51′	98° 30′—99° 10′	
$^2r'$ - =		*75 6	76° 28′
$c : r$ =	131 19	131 10 (19)	
$^2r'$ =	113 44	113 40	
$r : {}^2r'$ =	127 33	127 30	127

Oft Zwillinge nach r.

Die Flächen meist etwas gekrümmt. Milchweiss, selten durchsichtig. Spaltbar nach c. Optisch einaxig.

Die von mir beobachteten Krystalle des Salzes sind wohl ident mit diesem, obgleich sie zweigliedrig oder zwei- und eingliedrig erscheinen. — Marignac: Ann. Min. (5) 15.

Zinnsaures Natron. $Na^2SnO^3 + 3aq$.

Herrschend ein Rhomboeder ($2A = 84°$) und die Endfläche; daneben das vierfach schärfere und ein undeutlicher Dreikantner. Marignac.

Tantalsaure und niobsaure Salze.

Tantalsaure Salze.

(Tantalate.)

Tantalsaures Kali. $K^8Ta^6O^{19} + 16aq = 2\left\{\begin{matrix}3KTaO^3\\HKO\end{matrix}\right\} + 15aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,71638 : 1 : 0,93632$ Marignac.
$o = 84° 11'$.

o', p, q, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*109° 0′
b =	125° 30′	125 30
c =		*94 20
$q : q$ =	85 0	
c =	132 30	132 25

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	131° 8′	
$c =$		*134° 45′
$p =$	130 55	

Isomorph mit dem niobsauren Kali. — Marignac: Arch. : Juin 1866.

Tantalsaures Natron. $Na^5Ta^6O^{19} + 25 aq = \left\{\begin{matrix} 3 NaTaO^3 \\ HNaO \end{matrix}\right\}$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}272$ Marignac.

d, c.

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$		*131° 4′
$2C =$	111° 52′	
$d : c =$	124 4	124 14

Tafelartig nach c. Optisch einaxig.

Niobsaure Salze.

(Niobate.)

Niobsaures Kali.

1) $K^8Nb^6O^{19} + 12 aq = 2\left\{\begin{matrix} 3KNbO^3 \\ HKO \end{matrix}\right\} + 11$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}71091 : 1 : 0$ rignac. $o = 85° 42',5$.

o', p, q^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	130° 46′	
$p : p =$		*109° 20′
$b =$	125 20	125 20
$c =$		*94 30
$q^2 : q^2 =$	83 28	
$c =$	131 44	132 10
$o' : b =$	114 37	114 42
$c =$		*136 6
$p =$	131 24	

Prismatisch nach p und b. Farblos, oft ziemlich gross. . verwitternd. — Bibl. univ. et Revue suisse 23.

2) $K^{16}Nb^{14}O^{43} + 32 aq = 2\left\{\begin{matrix} 7KNbO^3 \\ HKO \end{matrix}\right\} + 31$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9584 : 1 : 0{,}7083$ Marigna

o, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*120° 40′
$2B =$	117° 48′	118 0
$2C =$	91 20	
$o : c =$		*134 20

Ziemlich grosse, aber nicht gut spiegelnde Krystalle.

Molybdänsaure Salze.
(Molybdate.)

Molybdänsaures Ammoniak.

I. Einfach. Am^2MoO^4.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1{,}757:1:1{,}206$ Marignac.
$o = 80^\circ\ 7'$.

$p, q, r, r', a.$

	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$		*60° 0′
$q:q =$	80° 10′	
$r:r' =$	111 22	111 35
$a:r =$	131 3	131 0
$r' =$		*117 35
$p:r =$		*109 10
$r' =$	103 23	103 0
$q:r =$	123 26	123 30
$r' =$	120 44	121 30

Dünne Blättchen nach r. — Verwittert rasch unter Verlust von Ammoniak.

Die von Marignac gewählte Stellung, wonach $r = c$, $r' = {}^2r'$ und $q = o'$ wären, würde einen Winkel der Axen a und $c = 48^\circ\ 57'$ bedingen, sodass o' nicht nach hinten, sondern nach vorn geneigt wäre.

II. Siebendrittelfach.

$$1)\ Am^6Mo^7O^{24} + 4aq = \begin{Bmatrix} 3Am^2MoO^4 \\ 4H^2MoO^4 \end{Bmatrix}.$$

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0{,}6297:1:0{,}2936$ v. Rath.
$o = 88^\circ\ 48'$.

$o, {}^2o', p, p^3, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet v. Rath	Marignac	Haidinger	Keferst.
$o:o =$		*150° 26′	150° 24′		150° 42′
${}^2o':{}^2o' =$	133° 4′	133 3		133° 18′	133 39
$p:p =$		*115 37		109 10	
$a =$	147 28	147 55			
$b =$	122 12	122 6	122—123°		
$p^3:p^3 =$	156 17	156 2			
$b =$	101 51	102 4	99 0		100 24
$p =$	159 39	159 39		159 50	

	Berechnet	Beobachtet		
		v. Rath	Marignac	Keferstein
$o : b =$	104° 47′	104° 48′	104° 48′	
$p =$		*119 38		
$^2o' : b =$	113 28	113 32	113 45	
$p =$	137 20	137 0	137 10	
$o =$	115 23	115 37	115 59	116° 17′

v. Rath fand ausserdem $a : \frac{1}{3}b : c$ und Marignac beobachtete auch o', ^2o und $a : \frac{3}{4}b : c$.

Fig. 210.

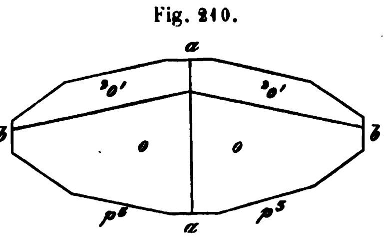


Fig. 210. — In der Horizontalzone, die stark gestreift ist, herrscht p^3, b ist schmal, a selten. In der Endigung überwiegt o. Perlmutterglanz auf b. Spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen ac; Doppelbrechung stark, die Dispersion der Axen ist schwach, $\varrho < v$; die geneigte Dispersion sehr merklich; die Mittellinien der rothen und blauen Axen differiren um etwa 19′. Beide bilden Winkel von

87° 28′ Roth, 87 9 Blau } mit der Normalen auf Fläche a,

19 48 Roth, 19 29 Blau } mit einer solchen auf die Kante $a' : 2c$.

$2H$ bei 16° = 91° 31′ Roth, 91° 52′ Gelb, 92° 50′ Blau. Des Cloizeaux.

Haidinger: Edinb. J. Sc. 1, 100. — Keferstein: Pogg. A. 99, 277. — v. Rath: Ebend. 110, 101.

Dies ist das gewöhnliche Salz, früher für das zweifachsaure gehalten.

$$2)\ Am^6Mo^7O^{24} + 12aq = \left\{\begin{matrix} 3\,Am^2MoO^4 \\ 4\,H^2MoO^4 \end{matrix}\right\} + 8aq.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}4977 : 1 : 0{,}746$ Rammelsberg. $o = 73° 25'$.

$o, o', p, q, \frac{r'}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	141° 6′	
$o' : o' =$	130 22	
$o : o' =$	78 24	77° 40′
$o : o' =$	114 11	
$p : p =$	129 0	129 45
$b =$	115 30	115 29
$c =$	97 3	
$q : q =$	108 52	109 40
$b =$		*125 34

	Berechnet	Beobachtet	
$q : a =$	103° 25′	103° 16′	
$a : c =$	106 35	106 50	
$\frac{r'}{2} : a =$		*115 50	
$c =$		*137 35	
$o : a =$	146 10	145 37	
$q =$	137 15	137 12	
$o' : a =$	135 26	135 28	
$q =$	121 9	120	ungef.

Prismatisch nach p oder nach der Verticalzone. — Pogg. A. 127, 298.

Molybdänsaures Natron.

1) $Na^6Mo^7O^{24} + 22\,aq = \left\{ \begin{matrix} 3\,Na^2MoO^4 \\ 4\,H^2MoO^4 \end{matrix} \right\} + 18\,aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}093 : 1 : 2{,}024$ Zenker.
$o = 76°\,35'$.

$o, o', r, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	76° 12′	
$o' : o' =$		*63° 32′
$o : o' =$	132 52	
$o : o' =$	131 8	
$a : c =$		*103 25
$r : r' =$	91 58	
$a : r =$	127 5	
$r' =$	140 57	
$c : r =$	142 28	
$r' =$	129 30	
$o : a =$	118 38	
$c =$	119 18	
$r =$	128 6	
$o' : a =$		*108 30 (118° 30′ ist Druckfehler)
$c =$	109 34	
$r' =$	121 46	

Meist Zwillinge. Zwillingsfläche a; die Krystalle sehen wie einfache aus, ähnlich den Augitzwillingen. Glasglanz; ohne deutliche Spaltbarkeit. Zenker: J. f. pr. Ch. 58, 486.

Starke Doppelbrechung. Die optischen Axen öffnen sich für alle Farben in Ebenen parallel der Axe b. In Luft bilden sie mit einer Normale auf

	Roth	Gelb	Blau
die vordere Fläche a	5° 4′	5° 25′	6° 55′
die basische Endfläche	71 31	71 10	69 40

In Öl ist die den Axen eigene Dispersion schwach, $\varrho > v$; dagegen zeigt sich die horizontale Dispersion sehr deutlich durch die Farben der Ringsysteme. Eine zur Mittellinie normale Platte gab bei 16°

Zepharovich mass Krystalle

I. Mo : 21 S
II. 2Mo : 15 S
III. 4Mo : 3 S.

Sie hatten die Form der Doppelsulfate und die Flächen o', p, q, $^2r'$, b, c.

	I.	II.	III.
$c:p$ =	104° 14′	104° 16′	
q =	155 26	155 14	154° 5′
$^2r'$ =	115 30	115 34	116 14
o' =	135 19	135 26	
$p:q$ =	108 2		107 0

Die I. waren durchsichtig, II. meist trübe durch beginnende Verwitterung, III. undurchsichtig mit gekrümmten und gebrochenen Flächen.

Molybdänsaures Blei. $PbMoO^4$.

Als Gelbbleierz viergliedrig, $a:c = 1:1,5737$ (Mohs), $2A$ von o = 99° 40′. An künstlichen Krystallen fand Manross diesen Winkel = 99° 43′. — Ann. Ch. Pharm. 82, 358. — Vgl. Hausmann: Ebend. 1, 224.

Molybdänsaures Manganoxyd-Kali. $K^5MnMo^8O^{28} + 6aq$.

Sechsgliedrig. $a:c = 1:0,805$ Struve.

Orangerothe Rhomboeder, $2A = 107° 45′$. Ebenso das Ammoniaksalz. — J. f. pr. Ch. 61, 460.

Phosphormolybdänsaures Ammoniak.

1) $3Am^2O + P^2O^5 + 22MoO^3 + 12aq$*).

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0,5092:1:0,8466$ Nordenskiöld.
$o = 89° 1′$.

o', r', a, b, c.
$n' = a':2b:c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o':o'$ =	126° 2′	
b =	116 59	116° 34′
c =	117 30	117 53
$n':n'$ =	151 26	
b =	104 17	104—105°
$c:r'$ =		*120 18′
$a:r'$ =	148 43	
c =		*90 59

Sehr kleine gelbe glänzende Krystalle, deren Winkel etwas schwanken. Zwillinge nach einer Fläche der Verticalzone; haben die Flächen b gemein. Vet. Akad. H. 1874.

*) Dies ist die Formel des gewöhnlichen nichtkrystallisirten Salzes.

2 *H*. ... — 5 Mo O³ — 7 aq.

In ein ... entsprechenden Kalisalz.

Axen ziemli

Es wurde ...

...bdänsaures Kali.

... + 5 Mo O³ + 7 aq.

2 *H*. ... 720 : 1 : 0,715 Rammelsberg.

woraus

Berechnet	Beobachtet
... 12′	127° 15′
... 8	101 55
... 30	
	*108 30
... 45	125 45
... 52	
125 34	126 40
90 24	91 0
116 54	116 40
	*140 45
141 1	141 0
153 6	153 20

folgt. De...

Zwei- ... bis 128°. ...

Eben ... bis 94°. ... kleine nicht sehr glänzende farblose ... ...nlich sehen.

Der ... K²O + 2 P²O⁵ + 10 Mo O³ + 20 aq.

Hexaide ... c = 0,983 : 1 : 0,821 Rammelsberg

sein soll

Molybd

	Berechnet	Beobachtet
2 *A*	= 115° 34′	116° 20′
2 *B*	= 114 20	114 10
2 *C*	= 99 0	
a	=	*122 50
b	= 122 13	122 15
c	=	*130 30

Zw ... o, ... die Hexaidflächen *a* und *b*. — Rammelsberg: ... 7, 575.

Wolframsaure Salze.

(Wolframiate.)

Wolframsaures Ammoniak.

Se... Bi... Messun... gliedrig

$$Am^{10}W^{12}O^{41} + 11\,aq = \left.\begin{matrix} 4\,Am^2W^2O^7 \\ Am^2W^4O^{13} \end{matrix}\right\} + 11\,aq.$$

E... ...förmiges Salz. Die gewöhnliche Modification. ...twa... ...stalle, die in Form und Winkeln an die ...Sch... ...erten; sie schienen ihm jedoch stets ...zu sein, und er ist geneigt, sie für e

zu halten. Meist sind es Prismen von etwa 94°, mit einer unter 111° und 119° gegen dessen Flächen geneigten schiefen Endfläche.

B. Prismatisches Salz.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,62206 : 1 : 1,4137$ Marignac.

$A = 58° 53'$; $B = 94° 25'$; $C = 82° 48'$

$\alpha = 59\ 9$; $\beta = 90\ 37$; $\gamma = 84\ 50$

o'', p, p', q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	82° 48'	
$p =$		*142° 6'
$p' =$	146 44	
$b : p =$	120 42	121 4
$p' =$	130 28	
$p : p' =$		*108 50
$b' : c =$	121 7	121 35
$q : c =$	102 43	103 0
$a : c =$	94 25	94 20
$p : c =$		*75 20
$p' : c =$		*110 10
$o'' : c =$	120 12	119 50
$b =$	103 19	103 48
$a =$	138 27	138 18
$p : q =$	112 32	112 30
$p' : q =$	117 4	117 24

Die Krystalle sind nach der Zone pc verlängert und oft tafelartig nach c.

2) $Am^{10}W^{12}O^{41} + 5aq = \left.\begin{matrix} 4\,Am^2W^2O^7 \\ Am^2W^4O^{13} \end{matrix}\right\} + 5aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0266 : 1 : 0,7732$ Marignac.

$o = 70° 10'$.

o', p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	108° 28'	107° 40'
$p : p =$		*91 0
$c =$		*104 0
$o' : c =$		*126 0
$p =$	130 0	

Die Krystalle haben ein rhomboedrisches Ansehen und sind gewöhnlich nur Combinationen von p und c. Sie sind klein, hart und glänzend; ihre Flächen sind gestreift, so dass die Winkel sich nicht genau messen lassen. Oft sind sie nach c zwillingsartig verwachsen.

3) $Am^4W^5O^{17} + 5aq = \left.\begin{matrix} Am^2WO^4 \\ Am^2W^4O^{13} \end{matrix}\right\} + 5aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,734 : 1 : 0,692$ Marignac.

o, o', o'', o''', q, q', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o'' : o'''$ =	89° 42′	89° 50′
$a : c$ =	95 29	95 15
$o : a$ =	126 18	126 30
c =		*126 5
$o' : a$ =	131 26	131 43
c =	107 0	106 44
$o'' : a$ =	121 15	121 0
c =	121 0	121 5
$o''' : a$ =	129 29	129 23
c =		*100 5
$q : c$ =	131 42	131 48
$q' : c$ =	72 3	72 0
$o : q$ =		147 21
$o'' : q$ =	145 6	145 4
$o' : q'$ =	140 15	140 10
$o''' : q'$ =	138 50	138 30
q =	115 35	115 13
$a : q$ =	93 39	93 46
q' =	91 41	91 37

Die Krystalle sind sehr kleine achtseitige Blättchen, d. h. Combinationen des eingliedrigen Oktaids mit der sehr vorherrschenden Endfläche c, der Hexaidfläche a, und den beiden Flächen q des zweiten Paares.

Zwillinge: 1) Zwillingsfläche ist c; die Flächen a bilden ein- und ausspringende Winkel. 2) Zwillingsfläche ist c; die Flächen a beider Individuen fallen in eine Ebene. Da c, p und o'' eine Zone bilden, so könnte man die Krystalle für zwei- und eingliedrig halten (die Rechnung ist unter dieser Voraussetzung gemacht). Allein dann müsste man eine Hemiedrie aller Flächen annehmen, und o', o''' und q' würden sehr complicirte Zeichen erhalten.

Wolframsaures Kali.

1) K^2WO^4.

Eingliedrig (?). Marignac.

$\frac{o'''}{2}$, p', r', a, c.

		Beobachtet	
$p : p$ =	*46° 30′	$p' : r'$ =	56° 30′
$a : p'$ =	*113 15	$\frac{o'''}{2} : a$ =	77 40
c =	*102 20	p' =	108 42
$c : p$ =	118 50	p =	61 0
p' =	*108 35	c =	122 0
$r' : a$ =	*120 38		
$p : r'$ =	98° 40′		

Die Krystalle sind kleine anscheinend sechsseitige Prismen mit parallelen Flächen, jedoch nicht einfach, sondern Zwillinge, deren Natur sich nicht vollständig ermitteln liess.

Verwachsung findet parallel a statt, so dass zwei Flächen r' einen
;enden Winkel bilden. Die beiden Flächen p sind gleichgeneigt
wogegen c eine schiefe Neigung gegen sie hat, woraus sich
ı lässt, das rechte p sei identisch mit dem linken (p'), gehöre
m anderen Individuum an. Auch bemerkt man in der That an der
eine Streifung, hervorgebracht durch sehr schmale Flächen.

Fläche $\frac{o'''}{2}$ ist vielleicht die basische Endfläche eines Individs,
dem in p erscheinenden parallel ist; auch sind die Neigungen
ächen gegen p', a und p die nämlichen wie die von c, aber sie
:h nicht genau, weder in der Zone $\underline{p}'$, c, p, noch in der p', r', $\underline{p}$,
ie davon nur wenig abweichen.

ıin bleibt die Form der Krystalle noch unbestimmt, da man nur
Flächen p', a, c, r' als einem Individuum angehörig betrachten
d diese zur Bestimmung eines eingliedrigen Krystalls nicht ge-

2) $K^2WO^4 + 2aq$.

ɜi- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0007 : 1 : 0{,}7823$ Marig-
$o = 69^\circ\ 4'$.

, p, p^2, $\frac{q}{2}$, r, r', $\frac{r}{4}$, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$	= 109° 3′	109° 0′
$o' : o'$	= 127 13	
$o : o'$	= 116 26	
$o : o'$	= 94 3	
$p : p$	= 93 52	93 45
a	= 136 56	
b	= 133 4	133 8
$p^2 : p^2$	= 129 55	130 0
b	= 115 3	114 55
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$	=	*139 50
b	= 110 5	110 0
$a : r$	= 140 40	141
r'	=	114 28
$\frac{r}{4}$	= 120 38	121
$r' : \frac{q}{2}$	=	*131 15
$o : a$	= 133 51	
b	= 116 23	116 14
$o' : a$	= 109 13	
b	= 125 28	125 20
p	= 129 59	129 44

... prismatisch durch Ausdehnung ...

... und $\frac{r}{4}$ fehlen oft.

... sich an feuchter Luft, und verwitter...

$$...O^{11} + 11aq = \left.\begin{matrix}4K^2W^2O^7\\K^2W^4O^{13}\end{matrix}\right\} + 11...$$

... $c = 0,6304 : 1 : 1,402$ Marigna...

= 58° 51′	α =	59° 4′
= 93 54	β =	90 32
= 83 6	γ =	84 17

	Berechnet	Beobachtet
=		*83° 6′
=	141° 20′	141 34
=	146 10	145 54
=	121 46	121 42
=		*130 44
=		*58 51
=		*102 40
=		*93 54
=	105 30	
=	110 0	
=	137 5	136 58
=	123 0	123 14
=	138 5	
=	115 47	115 30

Die ... des ein... Hexaid... Zw... ausspr... dividu... man di... dieser ... aller F... erhalt...

... entsprechenden Ammoniaksalz. Tafelartig nach ... in diesem Fall oft Zwillinge nach c, so dass ... Winkel bilden.

Wolframsaures Natron.

1) $Na^2WO^4 + 2aq$.

... $b : c = 0,810 : 1 : 0,658$ Rammelsberg.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Marignac
	126° 52′		126° 50′
		*111° 42′	
	92 32	92 35	
	110 48		
	91 0		90 39
	128 52		
	101 58		102 40
	117 4		117 4
		*133 44	134 0
		136 28	

Inl... nic...

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Marignac
$o^2 : b =$	124° 36′		124° 25′
$c =$	115 34	115° 5′	115 40
$o =$	161 50	161 40	

Tafelartig nach c.

2) $Na^4W^8O^{17} + 11\,aq = \left\{\begin{matrix} Na^2WO^4 \\ Na^2W^4O^{13} \end{matrix}\right\} + 11\,aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6056 : 1 : 0{,}790$ Marignac.
$o = 78° 3'$.

$o, o', c. — n = 2a : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*124° 0′
$c =$		*115 0
$o : o =$	133° 33′	133 32
$c =$		*130 25
$n : n =$	118 51	118 32
$c =$	100 54	

Rhombische Prismen o' mit der Endfläche c und schmaler Zuschärfung er scharfen Kanten $o'c$ durch o und n.

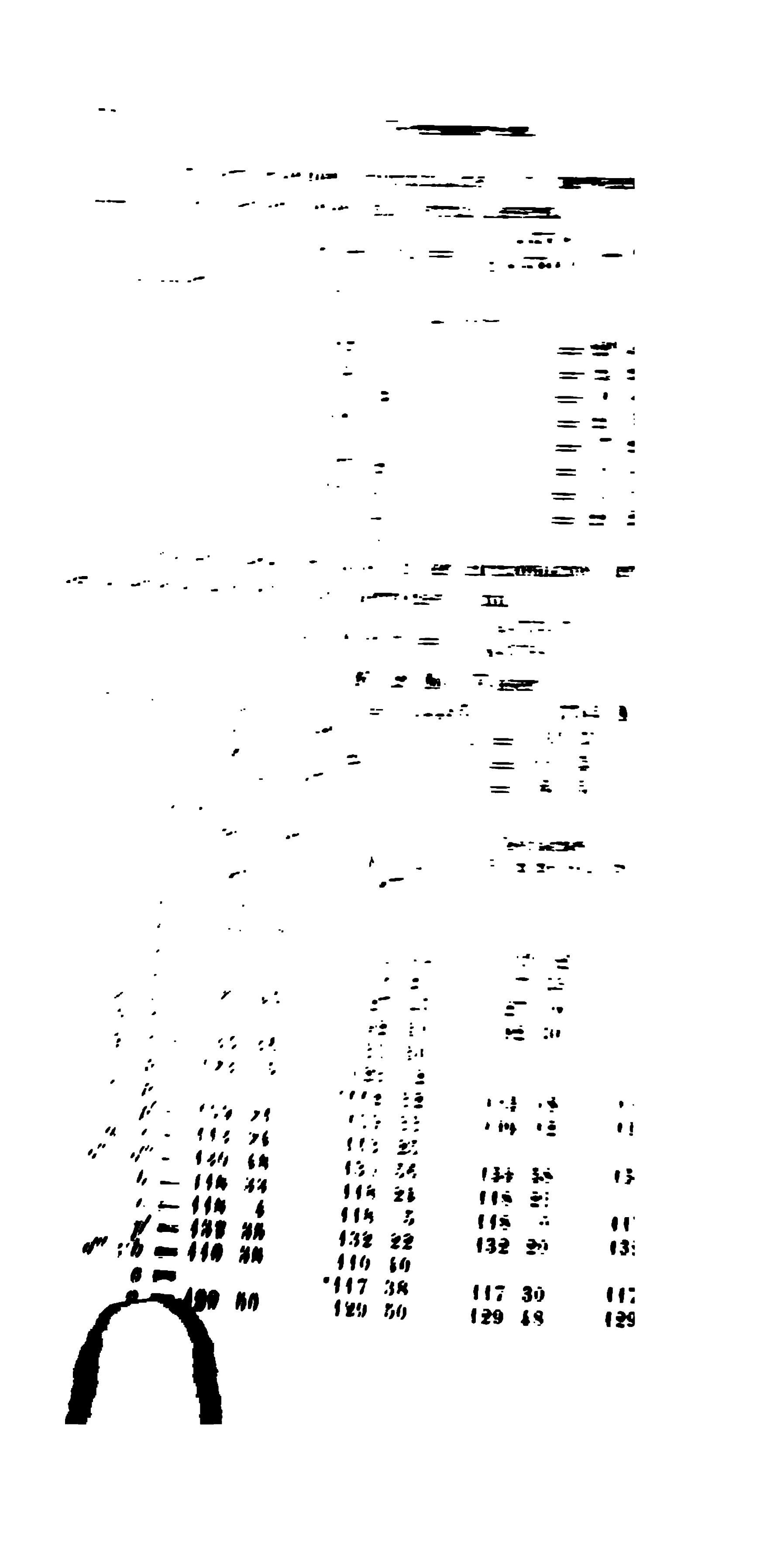
3) $Na^6W^7O^{24} + 21\,aq = \left\{\begin{matrix} Na^2WO^4 \\ 2\,Na^2W^3O^{10} \end{matrix}\right\} + 21\,aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9295 : 1 : 0{,}5231$ Marignac.

$A = 92° 46'$ $\alpha = 99° 27'$
$B = 96\ 36$ $\beta = 101\ 11$
$C = 90\ 0$ $\gamma = 99\ 2$

$o, o''', p, p', q^2, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*90° 0′
$\left.\begin{matrix} p \\ p' \end{matrix}\right\} =$	137° 15′	
$b : \left.\begin{matrix} p \\ p' \end{matrix}\right\} =$	132 45	132 44 132 48
$p : p' =$		*94 30
$b : c =$	92 46	92 40
$c : q^2 =$	135 20	135 40
$a : q^2 =$	94 28	94 22
$a : c =$		*96 36
$c : p =$		*96 44
$p' =$	92 57	92 55
$o : a =$	120 38	120 10
$b =$	115 13	115 19
$c =$	145 0	145 30
$o''' : a =$	112 9	112 15
$b =$	113 25	113 12
$c =$		*140 8



Die herrschende Form ist die eines niedrigen Prismas $pp'b$, welches bald durch Ausdehnung von b, bald durch Ueberwiegen von c tafelartig wird. Prismatische Combinationen bc sehen rechtwinklig aus, mit vierflächiger Zuspitzung durch die p und o. Die Flächen a und q sind selten.

Die Krystalle sind bald farblos, bald weiss und trübe.

Eine der optischen Axen steht nahe senkrecht auf c; der die farbigen Ringe durchsetzende schwarze Streif ist parallel der Kante cp'. — Scheibler: J. f. pr. Ch. 83, 273.

B. Mit 25 Mol. Wasser.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}805 : 1 : 0{,}959$ Marignac.
$o = 73^\circ 34'$.

o, o', c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	124° 41′	125° 12′
$o' : o' =$		*110 12
$c =$		*114 20
Stk.) $o : o' =$	113 20	
$c =$		*132 20

Prismatisch nach o', von denen eine Fläche oft vorherrscht.

Die Krystallflächen, obwohl ziemlich glänzend, sind stark gestreift. Möglicherweise wären es eingliedrige Formen.

C. Mit 21 Mol. Wasser.

Eingliedrig. Marignac.

o, o', o'', o''', b, c. Beobachtet

$o : o' =$	109° 10′	$b : o'' =$	119° 10′
$o : o'' =$	94 54	$o''' =$	128 10
$o' : o''' =$	94 28	$c : o =$	113 50
$b : c =$	90 30	$o' =$	116 15
$o =$	132 0	$o'' =$	122 20
$o' =$	120 0	$o''' =$	117 54

Die Oktaidflächen herrschen vor. Die meisten Flächen geben bei der Messung mehrere Bilder und die Winkel zeigen erhebliche Schwankungen.

Wolframsaures Ammoniak-Natron.

$$1) \left\{ \begin{array}{l} 3\,(Am^{10}W^{12}O^{41} + 12\,aq) \\ Na^{10}W^{12}O^{41} + 12\,aq \end{array} \right\}.$$

Perlmutterglänzende rhombische Blättchen; die Ränder sind zugeschärft, die Randflächen sind unter 101—102° und 102—104° gegen die Tafelfläche geneigt, während sie unter sich 88—89° machen.

Die sehr kleinen Krystalle gestatten keine brauchbaren Messungen.

2) $\left\{\begin{array}{l} 3\,(Am^{10}W^{12}O^{41} + 15\,aq) \\ 2\,(Na^{10}W^{12}O^{41} + 15\,aq) \end{array}\right\}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9014 : 1 : 1{,}4469$ Marignac.

$o, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*105° 10′
o $2B =$	95° 14′	95 20
o $2C =$	130 20	
$o : b =$	127 25	127 30
$c =$		*114 50

Neben o herrscht c vor.

Wolframsaures Kali-Natron.

1) $\left\{\begin{array}{l} 4\,(K^{10}W^{12}O^{41} + 15\,aq) \\ Na^{10}W^{12}O^{41} + 15\,aq \end{array}\right\}$.

Scheinbar eingliedrige Hexaide mit Winkeln von 103—104°, 10(101° 30′ und 87° 30′—88°.

2) $\left\{\begin{array}{l} 8\,(K^{10}W^{12}O^{41} + 25\,aq) \\ 3\,(Na^{10}W^{12}O^{41} + 25\,aq) \end{array}\right\}$.

Eingliedrig. Marignac.

$o, o', o'', o''', a, c.$

	Beobachtet		
$a : c =$	95° 40′	$a : o''' =$	122° 50′
$o : o' =$	88 35	$c : o =$	114 40
$o'' : o''' =$	83 14	$o' =$	120 40
$a : o =$	128 20	$o'' =$	110 20
$o' =$	120 48	$o''' =$	113 26
$o'' =$	117 34		

Oft tafelartig nach c. Häufig zwillingsartig verwachsen. D stalle sind ziemlich glänzend, die Flächen jedoch gekrümmt, da Kantenwinkel veränderlich.

Wolframsaurer Kalk. Ca W O⁴ (Scheelit).

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}527$ Manross.

	Berechnet	Beobachtet Manross	Beobachtet Scheelit n. Daub(
o $2A =$	100° 10′		
o $2C =$		*130° 20′,5	130° 33′

Künstlich durch Schmelzen von wolframsaurem Natron mit Cl cium erhalten.

An den Scheelitkrystallen wird dies o gewöhnlich als d^2 (erstes feres Oktaeder) betrachtet. — Manross: Ann. Ch. Pharm. 81, 243. E

Wolframsaures Blei. Pb W O⁴ (Scheelbleierz).

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}5647$ Manross.

	Berechnet	Beobachtet Manross	Scheelbleierz n. Kerndt
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	131° 22′	*99° 46′	131° 25′

Durch Schmelzen mit Chlorblei erhalten.

Volumgewicht = 8,23.

Isomorph mit dem vorigen und $PbMoO^4$. — A. a. O. 82, 357.

Metawolframsaure Salze.

Metawolframsaures Ammoniak.

1) $Am^2W^4O^{13} + 6aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8121 : 1 : 0,7963$ Marignac. $o = 84° 51'$.

p, q, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*102° 4′
c =		*94 0
$q : c$ =		*141 35
$p : q$ { =	116° 42′	116 39
=	109 38	109 20

Meist tafelartig nach c, dünne Blättchen. — Marignac: Ann. Ch. Phys. (4) 3.

2) $Am^2W^4O^{13} + 9aq$ Scheibler (8aq Marignac).
Quadratoktaeder.

Metawolframsaures Kali.

1) $K^2W^4O^{13} + 5aq$.

Zwei- und eingliedrig (?). Marignac.

Sehr feine Prismen p mit Abstumpfung der stumpfen Kanten a und der scharfen b. In der Endigung öfter eine Fläche von q (oder eines o).

	Beobachtet
$p : p$ =	127° 0′
q =	130 0
$q : b$ =	119 0

2) $K^2W^4O^{13} + 8aq$ (9aq).
Quadratoktaeder.

Metawolframsaures Natron. $Na^2W^4O^{13} + 8aq$ (9aq).
Quadratoktaeder.
Ich fand $2A = 107 - 108\frac{1}{2}°$, $2C = 109° 10' - 110° 20'$.

Metawolframsaurer Baryt. $BaW^4O^{13} + 9aq$.
Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,06$ Rammelsberg.
Granatoederähnliche Combinationen von o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Scheibler
$2A =$	107° 56′	107° 35′	107° 47′
$2C =$		*112 36	112 55
$o : c =$	123 42	123 40	123 32
$a =$	126 2	126 0	126 7

Scheibler: J. f. pr. Ch. 83, 284.

Metawolframsaurer Strontian. $SrW^4O^{13} + 8aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,7673$ Rammelsberg.

o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	117° 20′	117° 30′ bis 118° 3[illegible]
o $2C =$		*94 42 94° 12′ bi[illegible]
$o : a =$	121 20	120 12
$c =$	132 39	

Kleine violette trübe Krystalle, herrschend o.

Die Quadratoktaeder dieser Salze kommen dem regulären n[illegible] die Combinationen und das optische Verhalten erweisen sie als vie[illegible]

Kieselwolframsaure Salze.

I. Von Kieseldekawolframsäure.

Kieseldekawolframsaures Ammoniak.

1. $4Am^2O + SiO^2 + 10WO^3 + 8aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5890 : 1 : 0,4773$ Marign[illegible]

	Berechnet	Beobachtet
$2A =$	139° 18′	
$2B =$	107 38	107° 50
$2C =$	86 3[illegible]	
[illegible]	119 [illegible]	119 0
[illegible]		*136 45
[illegible]	133 18	

[illegible] Selten sind die seh[illegible] [illegible]

2. [illegible] — 10aq.

[illegible] 118°, eines stump[illegible] [illegible] beider aufgesetzte[illegible] [illegible] gegen das andere Pri[illegible] [illegible]

II. Von Kieseldodekawolframsäure.

Säure. $SiO^2 + 12WO^3$.

A. Mit 33 Mol. Wasser.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,0123$ Marignac.

o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	109° 9′	109° 4′
o { $2C =$		*110 6
$o : c =$	124 57	125 0
$a =$	125 25	125 30

Die Krystalle sind oft blosse Oktaeder, dem regulären fast gleich; oft itt c, seltener a hinzu.

Sie sind optisch einaxig. — Marignac: Ann. Chim. Phys. (4) 3.

B. Mit 26 Mol. Wasser.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,264$ Marignac.

r, $^2r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet	
r, $2A =$		*88° 48′	
$^2r'$ - $=$	69° 58′	69 46	
$r : c =$	124 25	124 22	
$^2r' : c =$	108 54	109 0	
$r : {}^2r' =$	124 59		(Endk.)
$=$	126 41	126 38	(Stk.)

Die Krystalle sehen fast wie Combinationen vom Oktaeder und Würfel aus.

Oft Zwillinge nach r. — Optisch einaxig.

Kieseldodekawolframsaures Kali.

1) $(2K^2O + SiO^2 + 12WO^3) + 18aq$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,6585$ Marignac.

d, p.

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$		*144° 46′
d { $2C =$	74° 30′	74 25
$d : p =$	127 15	127 20

Die Prismenflächen sind vertical gestreift.

2) $(3K^2O + SiO^2 + 12WO^3) + 30aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2143 : 1 : 0,8484$ Marignac.
$o = 77° 44'$.

o. o', r, r', a, b. — $v' = a' : \frac{3}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*116° 20′
$o' : o' =$	105° 34′	105 20
$o : o' =$		*123 48
$o : o' =$	94 41	94 38
$a : r =$	133 0	133 10
$r' =$	116 28	116 40
$o : a =$	125 25	125 30
$b =$	121 49	121 45
$r =$	148 11	
$o' : a =$	110 47	
$b =$	127 13	127 20
$v' : v' =$	126 18	
$a =$	113 26	
$b =$	116 51	116 30

Einfache Krystalle sind sehr selten. Meist Zwillinge nach *a*, Durcheinanderwachsung.

Die Flächen *b* sind gestreift parallel den Kanten mit *o′*, eben gleichwie *r′* und *v*.

Kieseldodekawolframsaures Natron.

I. $2Na^2O + SiO^2 + 12WO^3$.

1) Mit 13 Mol. Wasser.

Eingliedrig. Marignac.

p, p′, q, q′, b, c.

Beobachtet

$p : p' =$	93° 30′	$c : q' =$	127° 30′
$c : p =$	95 22	$q : p =$	123 50
$p' =$	91 24	$p' =$	57 30
$b : c =$	92 40	$q' : p =$	116 55
$c : q =$	130 0	$p' =$	54 10

2) Mit 20 Mol. Wasser.

A. Eingliedrig. Marignac.

o, p, p′, a, c.

Beobachtet

$p : p' =$	88° 20′	$c : p' =$	89° 40′
$a =$	133 16	$o : c =$	125 30
$a : c =$	93 32	$p' =$	91 15
$c : p =$	95 7		

Fläche *o* ist sehr selten. Farblose durchsichtige Krystalle, nach *c*, weniger nach *p*.

B. Eingliedrig. Marignac.

o, o′ o″, p, p′, q^2, $^2r'$, b, c.

Beobachtet

$p : p' =$	95° 20′	$b : p' =$	133° 50′
$b : p =$	130 50	$c : p =$	108 0

Beobachtet

$c : p' = 125^\circ\ 20'$		$o : p = 104^\circ\ 0'$
$b : c = 77\ 50$		$q^2 = 144\ 50$
$q^2 : c = 124\ 50$		$o' : c = 154\ 30$
${}^2r' : c = 103\ 50$		$b = 119\ 0$
$b = 98\ 25$		${}^2r' = 93\ 0$
$p : q^2 = 142\ 0$		$o'' : c = 125\ 50$
${}^2r' = 125\ 20$		$b = 116\ 0$
$p' : {}^2r' = 110\ 40$		${}^2r' = 129\ 0$
$o : c = 148\ 16$		$o = 123\ 10$
$b = 102\ 46$		

Am seltensten sind die o und q^2.

3. Doppelsalz mit salpetersaurem Natron.

$$\left\{ \begin{array}{l} 3\,[(2Na^2O + SiO^2 + 12\,WO^3) + 15\,aq] \\ 4\,NaNO^3 \end{array} \right\}.$$

Eingliedrig. Marignac.

p, p', a, b, c. Beobachtet

$a : b = 91^\circ\ 30'$	$c : p = 89^\circ\ 10'$
$b : p' = 116\ 30$	$p' = 90\ 30$
$a : c = 90\ 5$	

Stets Zwillinge nach b, an welchen $a : \underline{a} = 177^\circ\ 0'$, während die c ist in eine Ebene fallen.

II. $Na^2O + SiO^2 + 12\,WO^3$.

Mit 17 Mol. Wasser.

Eingliedrig. Marignac.

p, p' q', r, b, c. Beobachtet

$p : p' = 95^\circ\ 0'$	$r : c = 130^\circ\ 10'$
$b : p = 130\ 30$	$p = 127\ 24$
$c : p = 95\ 40$	$p' = 127\ 30$
$p' = 91\ 30$	$q' : p = 116\ 20$
$b : c = 92\ 0$	$p' = 125\ 24$
$q' : c = 127\ 30$	

Kieseldodekawolframsaurer Baryt. $2BaO + SiO^2 + 12\,WO^3$.

1) Mit 16 Mol. Wasser.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}078 : 1 : 2{,}639$ Marignac.
$o = 80^\circ\ 47'$.

o, o', r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	$67^\circ\ 24'$	$67^\circ\ 40'$
$o' : o' =$		*59 36
$a =$	119 48	119 48
$c =$		*105 27
$r' : c =$	122 25	122 24
$r =$	104 3	104 0

	Berechnet	Beobachtet
$c : r =$	133° 32′	
$o : r' =$	97 31	97° 38′
$c =$		*112 35
$r =$	123 46	

Meist prismatisch nach o'.

2) Mit 24 Mol. Wasser.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 2,6812$ Marignac.

$r, \frac{r'}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$r\ (2A) =$		*69° 0′
$\frac{r'}{2}\ (2A) =$	86° 39′	
$r : c =$	107 54	107 56
$a =$	115 30	115 30
$\frac{r'}{2} : c =$	122 51	123 0
$r =$	124 30	124 28

Meist oktaedrische Combinationen aus c und r. Spaltbar

Kieseldodekawolframsaurer Kalk. $2CaO + SiO^2 +$

Mit 24 Mol. Wasser.

Isomorph dem vorigen. $2A$ von $r = 69° 12'$. Marign

Kieseldodekawolframsaure Magnesia. $2MgO + SiO^2 +$

Mit 18 Mol. Wasser.

Eingliedrig. Marignac.

$o', o'', p, p', {}^2q', b, c.$ — $v = a : \frac{1}{3}b : c.$

Beobachtet

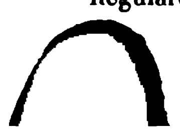
$p : p' =$	135° 44′	$o' : b =$	104° 20′
$b : p =$	112 16	$c =$	132 0
$p' =$	112 0	$o'' : b =$	107 50
$c : p =$	90 50	$c =$	134 0
$p' =$	88 30	${}^2q' =$	110 54
$b : c =$	93 10	$v : b =$	132 10
${}^2q' : c =$	140 0	$c =$	124 30
$p =$	103 30	$p =$	137 40
$p' =$	102 10		

Farblose, durchsichtige, luftbeständige Krystalle.

Kieseldodekawolframsaure Thonerde. $2AlO^3 + 3SiO^2$

Mit 93 Mol. Wasser.

Reguläre Oktaeder, einfach brechend. Marignac.



Isokieseldodekawolframsäure.

Diese isomere Modification entsteht durch Kochen der Lösung der ʒen.

$(SiO^2 + 12WO^3) + 24$ aq.

Eingliedrig. Marignac.

$o''', o''', \frac{o'''}{2}, p, p', q, q', b, c.$

Beobachtet

$p : p'$	= 127° 34′	$c : q$	= 124° 25′
$b : p$	= 112 14	q'	= 124 30
p'	= 120 12	$o'' : b$	= 124 0
$c : p$	= 119 46	c	= 98 20
p'	= 117 24	$o''' : c$	= 99 0
$b : c$	= 90 10	$\frac{o'''}{2} : c$	= 131 40

Kalisalz. $2K^2O + SiO^2 + 12WO^3$.

Mit 9 Mol. Wasser.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8243 : 1 : 0{,}6655$ Marignac.

$o, p, r^2, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet	
o $2A$ =	125° 14′		
$2B$ =	125 16		
$2C$ =	92 36		
$p : p$ =		*101° 0′	
b =	129 30		
$r^2 : r^2$ =	63. 32		
c =	121 46	122	ungef.
p =		*131 0	
$o : b$ =	117 23	117 30	
c =	133 42	133 30	
p =	136 18		

Theils niedrige Prismen p, c, r^2, theils tafelartige Combinationen c, o, b. Die Krystalle eignen sich nicht zu genauen Messungen.

Natronsalz. $2Na^2O + SiO^2 + 12WO^3$.

Mit 12 Mol. Wasser.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}3277$. Marignac.

$r, \frac{r'}{2}.$

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von r =		*87° 0′
$\frac{r'}{2}$ =	116° 24′	116 40
$\frac{r'}{2} : r$ =	133 30	133 30

Kalksalze.

I. $(2CaO + SiO^2 + 12WO^3) + 22 aq.$

Eingliedrig. Marignac.

o''', p, p', q^2, b, c.

Beobachtet

$b : p$	= 115° 40′	$q^2 : c$ = 138° 0′
p'	= 106 40	p = 127 54
$c : p$	= 116 10	$o''' : b$ = 117 0
p'	= 118 20	c = 110 30
b	= 89 50	q^2 = 92 20

II. $(5CaO + 2SiO^2 + 24WO^3) + 50 aq.$

Eingliedrig. Marignac.

Beobachtet

$p : p'$	= 116° 10′	$b : c$ = 101° 0′
$b : p$	= 129 0	$o'' : b$ = 117 0
p'	= 115 0	c = 133 50
$c : p$	= 106 40	$o''' : b$ = 113 14
p'	= 96 30	c = 123 20

Thonerdesalz. $(AlO^3 + 3SiO^2 + 36WO^3) + x aq.$

Eingliedrig. Marignac.

$\frac{o'''}{2}$, p, p', r', a, b, c.

Beobachtet

$p : p'$	= 104° 48′	$r' : p$ = 103° 40′
a	= 119 20	p' = 120 50
$c : p$	= 110 0	$\frac{o'''}{2} : b$ = 128 10
p'	= 107 40	
$a : c$	= 121 20	c = 130 0
$c : r'$	= 109 24	r' = 119 20

Sehr häufig Zwillinge nach p'.

Kalisalze.

I. $(4K^2O + SiO^2 + 11WO^3) + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8873 : 1 : 0,4122$ Marignac.

o, p, r, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$	= 139° 0′	139° 0′
	$2B$	= 133 32	
	$2C$	= 63 42	
$p : p$		= 96 50	
b		= 131 35	131 30
$r : r$		= 130 10	130 0
a		=	*114 55
p		= 108 22	108 36
$o : a$		= 113 14	113 0
b		=	*110 30
p		= 121 51	121 36
r		= 159 30	

Ist dies ein Doppelsalz oder ein Salz der Dekasäure?

II. $(4K^2O + SiO^2 + 11 WO^3) + 12aq$.

Eingliedrig. Marignac.

$o''', \frac{o'''}{2}, p, p', {}^2r', c$.

	Beobachtet		
$p : p' =$	65° 40′	$o''' : c =$	94° 0′
$c : p =$	118 0	${}^2r' =$	124 50
$p' =$	97 30	$\frac{o'''}{2} : c =$	122 0
${}^2r' : c =$	94 0	$p' =$	121 0
$p =$	123 30		
$p' =$	112 0		

Auch dieses Salz ist zweifelhaft.

Wolframvanadinsaures Ammoniak. $(Am^2O + WO^3 + 3V^2O^5) + 6aq$. Anscheinend reguläre dunkelbraune Oktaeder mit Würfelflächen. — Rammelsberg: Ber. d. ch. Ges. 1, 158.

Chromsaure Salze.

(Chromate.)

Einfache.

Chromsaures Ammoniak.

1) Einfach. Am^2CrO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5088 : 1 : 0{,}711$ Wyrouboff.

o^3, q^3, c.

		Berechnet	Beobachtet
o^3	$2A =$	127° 20′	
	$2B =$	58 40	
	$2C =$	156 0	
$q^3 : q^3 =$			*50° 15′
$o^3 : c =$		102 0	
$q^3 =$			*119 20

Prismatisch nach q^3. Zwillinge nach q^3.

Isomorph dem Sulfat $(a : b : c = 0{,}564 : 1 : 0{,}731)$.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= b$, negativ. $2E$ für Roth $= 122° 58'$.

Wyrouboff: S. Doppelsalz mit Natronsulfat.

Schabus beschrieb als chromsaures Ammoniak ein ganz anderes Salz, welches Pohl nach einer blossen Chrombestimmung für $Am^{10}Cr^4O^{17}$ hielt, was nicht wahrscheinlich ist.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}746 : 1 : 0{,}4955$ Sch
$o = 73^\circ\ 45'$.

$o, o', p, q, {}^2r', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	141° 4′	
$o' : o' =$	130 36	
$p : p =$		*108° 48′
$c =$		*103 9
$q : q =$	129 8	
$a : c =$	106 15	106 8
${}^2r' =$	137 32	
$c : {}^2r' =$	116 13	
$o : a =$	131 23	
$c =$	146 9	146 10
$p =$	137 0	
$q =$	153 15	
$o' : a =$	109 44	
$c =$		*135 39
$p =$	121 11	
$q =$	145 38	

Prismatisch nach p. Gelb.

2) Zweifach. $Am^2Cr^2O^7$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}027 : 1 : 1{,}7665$ Rammelsberg.
$o = 86^\circ\ 18'$.

$o, o', \frac{o}{6}, \frac{o'}{6}, q, r, r', {}^2r', b, c$.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Schabus	Weiss
$o : o =$	98° 28′	98° 15′	98° 2′	
$o' : o' =$	95 16	95 30	94 55	
$o : o' =$	99 22		99 45	
$o : o' =$		*135 50	135 40	135° 40′
$\frac{o}{6} : \frac{o}{6} =$	148 40			
$\frac{o'}{6} : \frac{o'}{6} =$	147 56			
$\frac{o}{6} : \frac{o'}{6} =$	149 18			
$\frac{o}{6} : \frac{o'}{6} =$	44 50			
$q : q =$	59 8			
$c =$	119 34			119 34
$b =$	150 26			150 14
$c : r =$	122 55	123 24	122 48,5	122 30
$r' =$	117 23		117 44	
${}^2r' =$	102 46			
$o : b =$	130 46	130 22		130 52

	Berechnet	Rammelsberg		Schabus	Weiss	Brooke
				Beobachtet		
$o : c$ =	114° 18′	114° 25′		114° 8,5′	114° 11′	114° 0′
q =	140 27			140 42		
r =	139 11	139 15		139 2	138 40	
$' : b$ =		*132 22			132 11	
c =		*109 52		110 1,5	110 8	110 10
q =	138 55			138 48	137 27	
$\frac{b}{6} \cdot o$ =	136 27	135	ungef.			
$\frac{o'}{6} : o'$ =	132 33	132	-			

Brooke: Ann. Phil. 6, 287. — Schabus: Pogg. A. 116, 420. — Weiss: Wien. Ak. Ber. 37*). — Rammelsberg: Pogg. A. 118, 158.

Fig. 211.

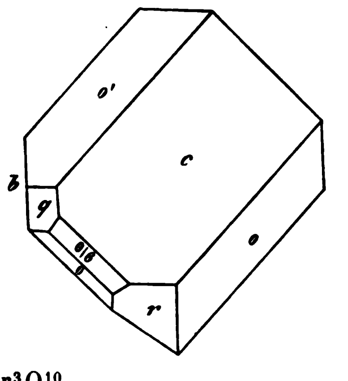


Fig. 211. — Tafelartig nach c oder unsymmetrische tetraederähnliche Combinationen o, o', c, zu denen die fehlenden Flächen, jedoch sehr untergeordnet treten.

Isomorph dem Kalisalz.

Volumgewicht: 2,367 Schiff, 2,15 Schröder, 1,914 Clarke.

3) Dreifach. $Am^2Cr^3O^{10}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8446 : 1 : 0,8376$ Wyrouboff.

$o, p, {}^2p, \frac{r}{2}, a, b, c.$

$n = 2a : b : c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$ =	118° 30′	
	$2B$ =		105° 30′
	$2C$ =	104 48	
	$p : p$ =	99 38	99 34
	a =		*139 49
	${}^2p : {}^2p$ =	61 16	61 38
	$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$ =	128 18	127 48
	a =	115 51	116 27
n	$2A$ =	105 58	
	$2B$ =	143 22	138 40 (?)
	$2C$ =	88 28	
	$o : a$ =		*127 15
	p =	142 24	
	$n : a$ =	108 19	110 57 (?)

* Seine beiden Salze sind ein und dasselbe.

Tafelartig nach a; spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie a, positiv. $2E_a = 44^\circ 30'$ $\varrho < v$. — Bull. Soc. Min. 1880 Nr. 6.

Isomorph dem Kalisalz.

Zweifach chromsaures Ammoniak-Quecksilberchlorid.

$Am^2Cr^2O^7 + HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}270 : 1 : 0{,}983$ Zepharovich
$o = 85^\circ 57'$.

o', $^2o'$, p, ^2p, q, q^2, r, r', a, c.

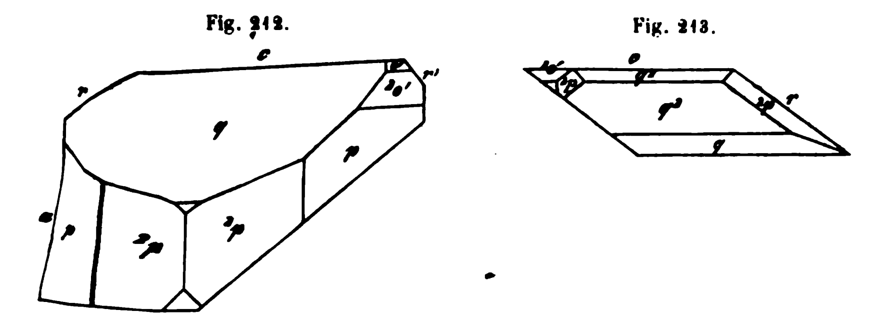
	Berechnet	Beobachtet	
		Zepharovich	Rammelsberg.
$p : p =$	76° 42′		
$a =$		*128° 21′	128° 35′
$c =$	93 41	93 37	93 15
$^2p : {}^2p =$	43 7	43 1	
$p =$	163 13	163 12	
$q : q =$	91 16		
$c =$	135 38	135 56	135 18
$q^2 : q^2 =$	54 11	54 25	
$c =$	117 6	117 12	117 10
$a : c =$	95 57	96 7	95 50
$r =$		*131 24	131 40
$r' =$	124 4	123 58	124 10
$c : r =$		*144 33	144 10
$r' =$	140 0	140 18	
$p : q =$	120 9	119 37	
$r =$	114 14		
$r' =$	110 20		
$a : q =$	94 15		
$q^2 =$	92 42		
$q : r =$	125 37	125 43	125 20
$r' =$	123 12		
$q^2 : r =$	111 47	111 51	
$r' =$	110 25		
$o' : o' =$	78 31		
$c =$	126 23	126 33	
$^2o' : {}^2o' =$	96 14		
$c =$	108 39	109 4	
$o' =$	162 17	162 10	
$p =$	157 40	157 25	
$^2p =$	153 27	153 33	

Fig. 212, 213. — Oft prismatisch nach der Verticalzone. Zu... finden sich die beiden Seiten der Krystalle ungleich ausgebildet, wo...

an den Enden der herrschenden Prismen der Fall ist. Spaltbar nach *c* und *r*. — Wien. Ak. Ber. 34, 17.

Die Formel ist durch eine Analyse meinerseits bestätigt.

Fig. 212. Fig. 213.



Chromsaures Kali.

1) Einfach. K^2CrO^4.

Dimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5695 : 1 : 0{,}7297$ Mitscherlich.

$o, p, {}^3p, q, q^2, \frac{r}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Grailich
$o \; 2A =$	131° 38′		
$o \; 2B =$	88 0		
$o \; 2C =$	111 42		
$p : p =$		*120° 41′	
${}^3p : {}^3p =$	60 42		
$q : q =$	107 46		
$q^2 : q^2 =$		*68 50	
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	114 42		114° 35′

Zwillinge wie beim isomorphen Kalisulfat. Pogg. A. 18, 168.

Isomorphe Mischungen vom Sulfat und Chromat. — Rammelsberg: Pogg. A. 91, 321. — Groth Eb. 133, 214.

B. Sechsgliedrig.

Aus Lösungen, welche kohlensaures Natron enthielten, schiesst das Salz nach Sénarmont in sechsseitigen, optisch einaxigen Tafeln an, über deren Natrongehalt nichts bekannt ist.

Ebene der optischen Axen beim zweigliedrigen Salz *bc*, Mittellinie *b*, negativ. $2E = 92°$ Sénarmont und Grailich; 94° 40′ Des Cloizeaux; 97° 30′ Topsöe; $\varrho < v$. Bei 17° fand Des Cloizeaux später $2E = 100° 32′$ Roth, 95° 40′ Grün, 93° 10′ Blau.

Durch Erwärmen werden diese Winkel merklich grösser. S. Topsöe, Pogg. A. Ergbd. 6, 541.

An tafelartigen Krystallen von sechsgliedrigem Ansehen, Zwillingen nach einem p wie beim Sulfat, fand Des Cloizeaux einen Uebergang von optisch zweiaxiger und einaxiger Substanz; sie zeigen nämlich zwei sehr naheliegende Axen in der Ebene bc, Mittellinie jedoch c. Bei der Umwandlung nähern sich also die beiden Axen ihrer stumpfen Mittellinie, die bei diesen Zwillingen ihren Werth behält (positiv) und mit der einzigen Axe der einaxigen zusammenfällt. Bei dem Uebergange des zweiaxigen Sulfats in das einaxige ist es dagegen die spitze Mittellinie des ersteren, welche zur Axe des einaxigen wird, indem sie gleichfalls ihren (positiven) Werth behält.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,011. Joule und Playfair.

Volumgewicht 2,723 Dieselben; 2,691 Schiff.

Spec. Wärme 0,1840 Neumann.

Schwach diamagnetisch, Orientirung wie beim Sulfat. Grailich.

Löslichkeit. — 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 397,318 grm und das V. G. ist 2,30326. Michel und Krafft.

100 Th. Wasser lösen

bei 0°	53,90 Th.	bei 30°	64,96 Th.
- 10	60,92 -	- 50	69,0 -
- 20	62,94 -	- 100	79,1 -

Der Siedepunkt der gesättigten Lösung ist 104°,2. Alluard.

Brechungsverhältnisse der Lösung Fouqué: C. r. 64, 121. Spectrum Vierordt: Ber. d. ch. Ges. 1872, 34. Lichterscheinung beim Krystallisiren der Mischungen von Chromaten und Sulfaten H. Rose: Pogg. A. 53, 585.

Lösungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

2) Zweifach. $K^2Cr^2O^7$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,0116 : 1 : 1,8145$ Schabus.

$A = 98^\circ\ 9'$	$\alpha = 98^\circ\ 0'$
$B = 96\ \ 24$	$\beta = 96\ \ 3$
$C = 91\ \ 45$	$\gamma = 90\ \ 51,5$

$o', o''', p, p', q, q', \frac{q}{2}, \frac{q'}{4}, \frac{3}{5}q', r, \frac{r}{5}, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*91° 45'
$p =$	135° 26'	135 27
$p' =$	133 40	133 42,5
$b : p =$	136 19	136 18
$p' =$	135 36	135 32,5

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$	89° 6′	
$b : c =$		*98° 9′
$q =$	153 2	153 3
$q' =$	149 13	149 14
$c : q =$	125 6	125 6
$q' =$		*112 37,5
$q : q' =$	57 43	
$\frac{q}{2} : c =$	141 37	141 35
$\frac{q'}{4} : c =$	154 30	154 29
$\frac{4}{3}q' : c =$	141 29	141 20
$a : c =$	96 24	
$r =$		*152 14
$r' =$	149 11	149 11
$c : r =$		*124 10
$r' =$	114 26	114 25
$\frac{r}{5} : c =$	161 15	161 6
$c : p =$	100 10	100 11
$p' =$	91 30	91 20
$b : r =$	95 16	95 17
$o' : o''' =$	94 54	
$b =$	127 8	127 5
$c =$	110 43	110 42
$p' =$	157 47	157 58
$r =$	137 36	137 38
$o''' : c =$	102 11	102 9
$p =$	157 39	157 40
$q' =$	136 40	136 41,5

Fig. 214.

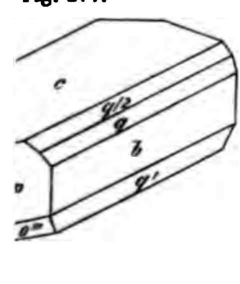
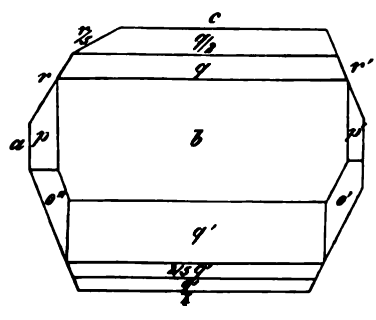


Fig. 215.



215. — Meist tafelartig nach *c*. Spaltbar sehr vollkommen er nach *a* und *b*. Permutterglanz auf *c*. — Schabus: Wien.

dem Ammoniumsalz.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,0122 Joule und Pla
Volumgewicht: 2,692 Joule und Playfair; 2,689 Sch
2,721 Schiff.

Pleochroismus Beer: Pogg. A. 82, 429. Asterismus und Aetz
Baumhauer: Eb. 140, 274.

Electrolyse. Das geschmolzene Salz wird so zersetzt, d
Kraft des Stroms sich gegen die beiden darin enthaltenen Ele
K^2CrO^4 und CrO^3 richtet, jenen in K^2 und CrO^4, diesen in Cr^2O^3
zerlegt; starke Sauerstoffentwicklung fast ausschliesslich am + Pol
rend am — Pol sich Chromoxyd ablagert, gemengt mit K^2CrO^4 und
Buff.

Löslichkeit. 1 Th. erfordert

bei 0°	20,14 Th.	bei 60°	1,98 Th. Wasser		
- 10	11,81 -	- 80	1,37 -	-	
- 20	7,65 -	- 100	0,98 -	-	Kremer
- 40	3,43 -				

100 Th. Wasser lösen

bei 0°	4,6 Th.	bei 50°	35,0 Th.
- 10	7,4 -	- 60	45,0 -
- 20	12,4 -	- 80	68,6 -
- 30	18,4 -	- 100	94,1 -
- 40	25,9 -		

Siedepunkt der gesättigten Lösung 103°,4 Alluard.

1 Liter bei 15° gesättigter Lösung enthält 88,803 grm und
V. G. = 1,0618. Michel und Krafft.

3) Dreifach. $K^2Cr^3O^{10}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,844 : 1 : 0,832$ Naum
$o = 79° 0'$.

$p, p^2, q, \frac{q}{2}, b.$

$n' = a' : 2b : c.$	Berechnet	Beobachtet
$n' : n' =$	144° 10′	
$p : p =$	100 44	100° 20′
$p^2 : p^2 =$		*135 0
$q : q =$		*101 32
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	135 34	
$p^2 : \frac{q}{2} =$		*101 0

Die n' sind sehr klein oder fehlen.

Spaltbar nach b. — J. f. pr. Chem. 46, 185.

Ueber die Stellung der Krystalle und ihr optisches Verhal
rouboff: Bull. Soc. min. 1880 Nr. 6.

Clorchromsaures Kali.

$KClCrO^3 = CrO^2 \left\{ \begin{array}{l} OK \\ Cl \end{array} \right.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9879 : 1 : 1.066$ Wyrouboff.
$o = 89^\circ 40'$.

$o, p, q, \frac{r}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	108° 18′	
$p : p =$	90 42	
$c =$	90 20	90° 14′
$q : q =$	86 20	
$c =$		*133 10
$a : c =$		*90 20
$\frac{r}{2} : a =$	153 3	
$c =$	115 46	115 52
$o : c =$		*124 20
$p =$	145 54	145 40

Tafelartig nach c. Dünne Blättchen von mangelhafter Ausbildung. Oft Zwillinge nach c.

Ebene der optischen Axen ac. — A. a. O.

Zweifach chromsaures Kali-Quecksilberchlorid. $K^2Cr^2O^7 + HgCl^2$(Rg.).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6535 : 1 : 0,8832$ Rammelsberg.

$o, p, q, \frac{q}{2}, b.$

	Berechnet	Beobachtet	
o $2A =$	124° 44′	124° 10′	
$2B =$		*89 35	
$2C =$	115 56		
$p : p =$		*113 40	
$b =$	123 10		
$q : q =$	97 6		
$b =$	131 27		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	132 20		
$q =$	162 23	163	ungef.
$o : p =$	147 58	147 25	
$q =$	134 48	133 45	ungef.
$b =$	117 38		

Prismatisch nach p; die zweiten Paare sind sehr klein und gleich den Endflächen oft unvollständig entwickelt.

Chromsaures Kali-Quecksilbercyanid.

1) $(K^2Cr^2O^7 + HgCy^2) + 2aq$ (W.).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7942 : 1 : 1,4947$ Wyrouboff.

$p, q, \frac{r}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*103° 5′
$b =$	128° 28′	
$q : q =$	67 34	
$c =$		*123 47
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	93 30	
$c =$	136 45	136 52

Prismatisch nach qc. Spaltbar nach p.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie positiv $= c$. $2H_a = 6$ Roth, 48° 20′ Grün, $2H_o$ = 144° Roth, woraus $2V$ = 57° 18′ $2E$ = 99° 22′ Roth, 69° 6′ Grün, und μ = 1,591. Starke Dispersion

2) $2K^2CrO^4 + 3HgCy^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c$ = 3,17 : 1 : 3,37 Wyroubo[ff]
o = 73° 40′.

$o, o', r, \frac{1}{2}r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$		*106° 20′
$o : c =$		*111
$o : o' =$		*117 5 (Stk.)
$o' : c =$	101° 44′	101 53
$r : a =$	144 25	
$c =$	111 55	111

Sehr dünne rhombische Blättchen nach c, kaum messbar.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b. — Wyrouboff: Soc. min. 1880 Nr. 6.

Chromsaures Rubidium.

1) Einfach. Rb^2CrO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c$ = 0,5665 : 1 : 0,749 Piccard.

$o, \frac{o}{2}, p, q, q^2, b.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	131° 26′	131° 24′
	$2B =$		*86 46
	$2C =$	113 24	113 18
$\frac{o}{2}$	$2A =$	145 18	
	$2B =$	116 28	
	$2C =$	74 9	
	$p : p =$	120 56	
	$q : q =$	106 20	
	$q^2 : q^2 =$		*67 27
	$o : p =$	146 28	146 39
	$\frac{o}{2} =$	160 40	160 34

Prismatisch nach q, b, c. Isomorph dem Kalisalz. — J. f. 86, 455.

2) Zweifach. $Rb^2Cr^2O^7$.

Dimorph.

A. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,596 : 1 : 0,3388$ Wyrouboff.
$o = 87^\circ 8'$.

$x' = a' : \frac{1}{3}b : c$. — p, ${}^3p$, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	118° 20′	
$a =$	149 10	149° 20′
${}^3p : {}^3p =$	58 28	
$a =$		*119 14
$p =$	150 4	149 50
$a : r' =$	117 26	117 26
$x' : x' =$	95 52	
$a =$	110 0	110 0
$r' =$		*137 56
${}^3p =$		*138 44

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach c. Spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie negativ $= b$. Jene macht 60° 20′ mit Fläche a und 57° mit der Kante ar' (dem vorderen unteren r'). Doppelbrechung sehr stark, $2H_a = 82^\circ$, $2H_o = 95^\circ 10'$, also $2V = 83^\circ 16'$.

B. Eingliedrig.

o, p, r, a, c. Beobachtet

	Beobachtet		
$a : p =$	119° 23′	$p : c =$	92° 6′
$c =$	98 55	$o : a =$	107 40
$r =$	125 15		

Die Zahl der Flächen genügt zur Berechnung nicht. Vollkommen spaltbar nach a.

Durch a sieht man eine der optischen Axen; die Axenebene macht 23° mit der Kante ac und 66° 30′ mit der Kante at (?); die Mittellinie ist positiv und unter etwa 30° gegen eine Normale auf Fläche a geneigt; $2E_a = 107^\circ 42'$.

100 Th. Wasser lösen bei 10° 5 Th., bei 26° 8 Th. des Salzes; von 35° ab steigt die Löslichkeit schnell, und bei 60° lösen sich 35 Th. — Bull. Soc. min. de France 1881 No. 5.

Chromsaures Natron.

1) Einfach. $Na^2CrO^4 + 10aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1127 : 1 : 1,2496$ Brooke.
$o = 72^\circ 17'$.

$\frac{o'}{2}$, p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	117° 48'	
$p : p =$		*86° 40'
$c =$	102 3	101 46
$q : q =$		*80 4
$c =$	130 2	130 8
$a : c =$		*107 43
$\frac{o'}{2} : a =$	102 54	
$c =$	136 1	
$p =$	121 56	

Meist tafelartig nach *b*.

2) Zweifach. $\left.\begin{matrix} Na^2CrO^4 \\ H^2CrO^4 \end{matrix}\right\} + aq.$

Prismen von 97° 42', begrenzt von drei Flächen, die mit einer Pr fläche eine Zone bilden und gegen diese unter 114° 12', 83° und geneigt sind. — Siewert: Ztschr. f. d. ges. Naturw. 19, 11.

Schwefelsaures Natron und chromsaures Ammoniak.

$\left\{\begin{matrix} Na^2SO^4 + 2aq \\ Am^2CrO^4 + 2aq \end{matrix}\right\}.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}47805 : 1 : 0{,}6437$ Wyrou

o, p, q, r, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o \; 2A =$	138° 0'	137° 44'
$2B =$	82 54	
$2C =$	112 22	
$p : p =$		*128 54
$q : q =$	114 28	114 18
$q : c =$	147 14	
$r : r =$	73 12	
$c =$		*126 36
$o : a =$	138 33	
$b =$	111 0	111 8

Tafelartig nach *b*. — Isomorph dem Doppelsulfat. — Spalt kommen nach *p*.

Ebene der optischen Axen *bc*, Mittellinie negativ = *b*.

$2H_a =$ 93° 15' Roth $\quad 2H_o =$ 108°
80 15 Grün $\quad$ 129° 30'
$2V =$ 82 53 Roth
70 56 Grün

Vertauscht man *a* und *c*, also $a : b : c = 0{,}6437 : 1 : 0.$
$p = q$ und $q = p$, und dann ist das Salz mit $Li^2CrO^4 + 2aq$ is
Wyrouboff: Bull. Soc. min. de France 1879 Nr. 6.

Chromsaures Lithion.

Einfach. $Li^2CrO^4 + 2aq$.

weigliedrig. $a : b : c = 0,662 : 1 : 0,4663$ Rammelsberg.

, ^2p, ^3p, q, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$	113° 0′		
$b =$		*123° 30′	
$^2p : {}^2p =$	74 8		
$b =$	142 56	143 20	
$^3p : {}^3p =$	53 28		
$b =$	153 16	153	ungef.
$q : q =$		*130 0	
$b =$	115 0	115 0	
$p =$	103 29	103 45	
$r : r =$	109 40		
$q =$	137 48	138 0	

Herrschend p und q. Rothbraun, zerfliesslich. — Pogg. A. 128, 322. Isomorph dem vorigen.

Chromsaures Silber.

Zweifach. $Ag^2Cr^2O^7$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,533 : 1 : 1,0545$ Schabus.

$A = 101° 39',5$ $\alpha = 91° 35'$
$B = 122\ 49$ $\beta = 120\ 56$
$C = 109\ 25,5$ $\gamma = 105\ 43$

o, o′ o″, o‴, p′, q′, r′, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Teschemacher
o : o′ =	117° 15′		
o″ : o‴ =	84 42		
o : o″ =	134 44		
o′ : o‴ =	120 0		
k. { o : o‴ =	108 54		
k. { o′ : o″ =	88 23		
a : b =		*109° 25′,5	110° 5′
p′ =		*114 23,5	
b : p′ =	136 11		
c =		*101 39,5	101 5
q′ : c =	131 22		
b =	126 59		
a : c =		*122 49	123 0
r′ : a =	101 29		
c =		*135 36	
o : a =	141 44	141 43,5	
b =	133 39	133 38,5	
c =	142 6		
o′ : a =	128 5	128 7	

Fig. 216.

	Berechnet	Beobachtet Schabus
$o' : b =$	109° 7′	108° 56′
$c =$	141 29	141 31
$o'' : a =$	96 26	96 25
$o''' : a =$	111 56	111 46
$b =$	138 40	

Fig. 216. — Tafelartig nach *a* oder prismatisch nach der Zone
— Schabus 185. — Teschemacher: Phil. Mag. 1827, 345.
Vergleichen mit dem Kalisalz sind ihre $a = 1 : 1{,}5$, ihre $c = 1$

Chromsaures Ammonsilberammonium.

$$Ag^2CrO^4 + 4NH^3 = N^2\begin{cases} H^4 \\ Am^2 \cdot CrO^4. \\ Ag^2 \end{cases}$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}5478$ Mitscherlich.
$o, p, a, c.$ Beobachtet
$o : p = {}^*127° 47'$
Isomorph dem Sulfat und Seleniat. — Pogg. A. 12, 141.

Chromsaurer Baryt. $BaCrO^4$.

Zweigliedrig.
Annähernd ist $p : p = 102° 11'$
$q : q = 114$
$r : r = 103\ 30$
Bourgeois: C. r. 88, 382.

Chromsaure Magnesia. $MgCrO^4 + 7aq$.

Zweigliedrig. Isomorph dem Sulfat.
$p : p = 90° 34'$; $o : p = 129° 11'$.
o als Tetraeder. — Grailich und Murmann: Wien. Ak. B
Ebene der optischen Axen *ab*, Mittellinie *b*, negativ; $2E$
$\varrho < v$ Grailich, Topsöe, Sénarmont; $\varrho > v$ Beer. $2E =$
$2V = 143° 6'$ Topsöe. Brechungsexponenten

	α	β	γ
C	1,5131	1,5633	1,5815
D	1,5211	1,5680	1,5500

Fock bestimmte dieselben an isomorphen Mischungen mi
fat. — Groth Ztschr. 4, 601.
Diamagnetisch. Grailich: Wien. Ak. Ber. 32. — Plüc
A. 82, 73.

Doppelsalze.

ısaures Kalk-Kali. $(K^2CrO^4 + CaCrO^4) + 2 aq.$

g. $a : b : c = 1{,}3025 : 1 : 1{,}1568$ Rammelsberg.

$A = 84° 40'$ $\alpha = 85° 19'$
$B = 94\ 45$ $\beta = 94\ 0$
$C = 81\ 14$ $\gamma = 81\ 37$

$q', r, \frac{3}{2}r, r', a, b, c.$

erechnet	Beobachtet
	*81° 14'
21° 38'	
	*132 56
39 36	
45 50	145 47
91 16	
96 40	
	*84 40
27 31	127 44
33 40	
ı37 9	
i41 40	
93 43	
99 20	
	*94 45
i34 27	134 27
29 11	129 3
	*140 18
36 4	136 11
96 22	96 18
56 45	157 6

Fig. 217.

ı Magnesia-Ammoniak. $(Am^2CrO^4 + MgCrO^4) + 6 aq.$

l eingliedrig. $a : b : c = 0{,}751 : 1 : 0{,}493$ Murmann.
$o = 73° 29'.$

ɔ, q, $^2r'$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	120° 30'	
$o' : o' =$	141 12	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	94 48	
$p : p =$		*108° 29'
$b =$	125 45	125 46
$c =$	103 20	
$q : q =$	129 24	
$c =$	154 42	154 45
$a : c =$	106 31	

	Berechnet	Beobachtet
${}^2r' : c =$		*116° 28'
$p =$		*126 25
$o : c =$	146° 27'	146 13
$o' : c =$	135 56	135 32
$p =$	120 44	120 48
$\frac{o'}{2} : q =$	144 39	144 15

Wien. Ak. Ber. 27.

Chromsaures Magnesia-Kali. $(K^2CrO^4 + MgCrO^4) + 2aq$ —
Gipsähnliche Krystalle. Schweizer: J. f. pr. Ch. 39, 257.

Mangansaure Salze.

(Manganate.)

Mangansaures Kali. K^2MnO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5638 : 1 : 0{,}757$ Mitscherlich.
$o, o^2, p, q^2, q^4, b, c$.
Vollkommen isomorph dem schwefelsauren (selen-chromsauren)

Beobachtet
$p : p =$ *121° 10'; $q^2 : q^2 =$ *67° 0'.
Pogg. Ann. 25, 293.

Uebermangansaure Salze.

(Permanganate.)

Uebermangansaures Ammoniak. $AmMnO^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}814 : 1 : 0{,}656$ Groth.

$o^2, p, q^2, r, c.$	Berechnet	Beobachtet Groth	Beobachtet Mitsche
o $2A =$	110° 45'		
o $2B =$	91 28		
o $2C =$	128 36		
$p : p =$		*101° 42'	102°
$q^2 : q^2 =$	74 38		
$r : r =$		*102 18	102

Mitscherlich: Pogg. A. 25, 300. — Groth: Eb. 1[illegible]

Uebermangansaures Kali. $KMnO^4$.

ig. $a : b : c = 0,7974 : 1 : 0,6492$ Groth.
r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Groth	Mitscherlich
l =	111° 36′		
? =	90 21,5		
' =	128 44		
) =	102 51	102° 51′	103° 1′
² =		*75 11	
r =		*101 42	101 40

ı nach r. Spaltbar vollkommen nach c, weniger nach p.

ısspectrum. — Hoppe-Seyler: J. f. pr. Ch. 90, 303. — ꞩb. Berl. Ak. 1878, 412.

)ispersion. Brechungsverhältnisse der Lösung. Kundt: i7. 164.

des von den Krystallen reflectirten Lichts. E. Wiede- A. 151, 625.

wärme. — Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873, 710. — . r. 77, 24.

ischungen von überchlorsauren und übermangansauren Salzen.

·lich hatte die Isomorphie dieser Salze entdeckt, denen ich ·jodsaure Kali anreihte. Einige Versuche über ihre Mischunch von mir angestellt. Pogg. A. 128, 169.

. Groth diese Mischungen, namentlich mit Bezug auf die studirt.

ɜ Krystalle von $KClO^4$, welche nur 0,3 pCt. $KMnO^4$ ent-

$q^2 : q^2 = 76° 30' — 77° 14'$
$r : r = 101\ 28 — 101\ 38$

r erste Winkel hier grösser als bei den beiden Salzen.

;rystalle, prismatisch nach p oder tafelartig nach einem r, uptoktaeder o am einen Ende; andere wiesen $a : \frac{3}{4}b : \infty c$ messbare Oktaeder auf.

ıgen gleicher Mol. beider Salze entstanden schwarze An-Mol. Perchlorat gegen 1 Mol., und B. 11 Mol. jenes gegen ʒanat. An ihnen fand sich

	A.	B.
$p : p =$	104° 7′	
$r : r =$	101 10	104° 34′
$q^2 : q^2 =$		76 1

Auch hier entsprechen die Winkel in keiner Weise denen Salze.

Auch Mischungen der Ammoniaksalze, blau durchscl arm an Mangan, ergaben:

$p : p = 103° 10'$ $r : r = 102° 6'$
$q^2 : q^2 = 75 51,5$ $p : q^2 = 119 19$

Groth: Pogg. A. 133, 193.

Uebermangansaures Silber. $Ag Mn O^4$.

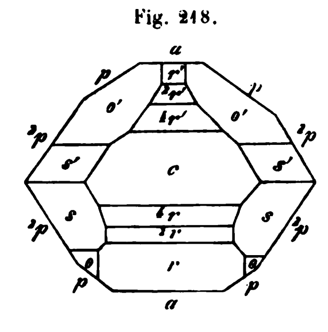
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7447 : 1 : 1,370$
lich. $o = 86° 3'$.

$o, o', p, {}^2p, r, r', {}^2r, {}^2r', {}^4r, {}^4r', a, c.$

$s = 2a : b : c. — s' = 2a' : b : c.$

	Berechnet	Beobs
$o : o =$	115° 12′	
$o' : o' =$	112 10	
$o : c' =$	85 16	
$o' =$	132 54	
$s : s =$	91 34	
$s' : s' =$	87 36	
$s : s' =$	123 0	
$s : s' =$	117 32	
$p : p =$	106 48	
$c =$	93 0	
${}^2p : {}^2p =$		*67°
$c =$		*92
$a : c =$	93 57	
$r =$	152 24	
$r' =$	150 37	
${}^2r =$	134 45	
${}^2r' =$	135 34	
$a : {}^4r =$	117 9	
${}^4r' =$	111 25	
$c : r =$	121 33	
$r' =$	115 26	
${}^2r =$		*139
${}^2r' =$	135 34	
${}^4r =$	156 48	
${}^4r' =$	148 54	
$o : a =$	138 26	
$c =$	116 13	
$o' : a =$	136 18	

Fig. 218.



	Berechnet
$o' : c =$	110° 53′
$s : a =$	120 18
$c =$	122 51
$s' : a =$	116 12
$c =$	119 37

Fig. 218.

Uebermangansaurer Baryt. $BaMn^2O^8$.

Isomorph dem Sulfat etc. Mitscherlich hat Messungen nicht bekannt gemacht. Pogg. A. 25, 301.

Mangansaures und übermangansaures Kali.

Zusammensetzung unbekannt.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,7176 : 1 : 1,357$ Sénarmont.
$o = 65° 21'$.

$o', \frac{o'}{2}, p, r', {}^2r, {}^2r', \frac{r'}{2}, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*65° 17′
$c =$		*103 0
$c : r' =$		*133 2
${}^2r =$	139° 7′	139 15
${}^2r' =$	103 22	103 45
$\frac{r'}{2} =$	153 58	153 51
$o' : o' =$	77 4	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	110 6	
$o' : c =$	115 9	115 8
$p =$	141 51	
$r' =$	128 32	
$\frac{o'}{2} : c =$	138 27	139 45
$p =$	118 33	

Prismatisch nach der Verticalzone. Mittheilung.

Tellursaure Salze.

(Tellurate.)

Tellursaures Kali. K^2TeO^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5566 : 1 : 0,7293$ Handl.

o, q^2, a, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*132° 16′
	$2B =$	86° 52′	
	$2C =$		*112 36
$q^2 : q^2 =$		68 52	69 11

Isomorph mit dem Sulfat und Seleniat.

Optisch ganz gleich dem Sulfat. — Lang, Handl: Wien. Ak. — v. Lang: Eb. 45.

Die Darstellung dieses Salzes ist mir und Anderen nicht gelu Ist das gemessene Salz analysirt worden? War es vielleicht sch saures Kali?

Osmiamsaure Salze.

(Osmiamate.)

Osmiamsaures Kali. $K^2Os^2N^2O^6$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,1336$ Nordenskiöld.

o, d^2.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*106° 16′
	$2C =$	116° 6′	
d^2	$2A =$	99 22	
	$2C =$	132 24	
$o : d^2 =$		139 41	

J. f. pr. Chem. 41, 104.

Schwefelsalze.

(Sulfosalze.)

Natriumsulfarseniat. $Na^3AsS^4 + 8\,aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6678 : 1 : 1,0393$ melsberg. $o = 80°\ 0'$.

o', $\frac{o'}{2}$, p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	113° 20′	113° 40′
$a =$		*146 40
$b =$	123 20	123 15
$c =$		*100 30
$q : q =$	88 40	88 50
$c =$		*134 20
$b =$	135 40	136 0
$a =$	96 57	
$a : c =$	100 0	
$o' : o' =$	117 48	

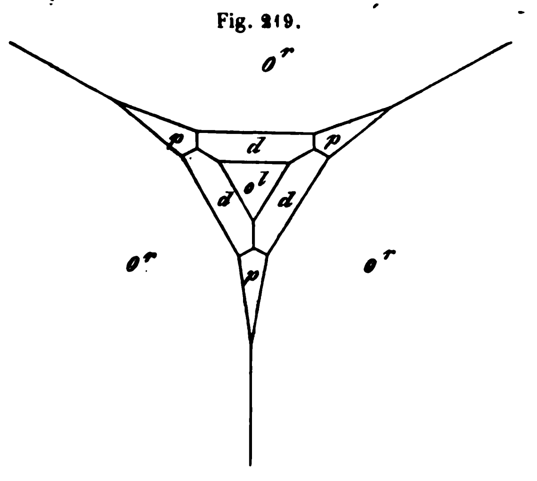
	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2}$	= 132° 12′	
$o' : a$	= 131 15	
b	= 121 6	
c	= 111 35	
p	= 147 55	147° 50′
q	= 128 48	
$\frac{o'}{2} : a$	= 118 36	
b	= 113 54	
c	= 133 10	113½ ungef.
p	= 126 20	127 -
o'	= 158 25	157 -

Herrschend p, a, b, c. Die Flächen o' und $\frac{o'}{2}$ sind sehr klein.

Natriumsulfantimoniat. $Na^3SbS^4 + 9aq$.

Regulär-hemiedrisch (tetartoedrisch). Tetraeder $\frac{o^r}{2}$, mit Abstumpfung der Ecken durch das Gegentetraeder $\frac{o^l}{2}$, der Abstumpfung der Kanten beider durch das Granatoeder d und einer auf die Kanten des herrschenden Tetraeders aufgesetzten dreiflächigen Zuspitzung durch das Pyritoeder $p = a : 2a : \infty a$.

Fig. 219.



	Berechnet	Beobachtet
$d : d$	= 120°	120°
$\frac{o}{2}$	= 144 44′	144 30′
p	= 161 34	161 30
$p : p$	= 143 8	142—143°

... des Zusammenvorkommens beider Artei
... als tetartoedrische aufzufassen. Circular

...seleniantimoniat. $Na^3SbSe^4 + 9aq$.
... mit dem vorigen. — Hofacker: Ann. Ch. Ph

...sulfostannat. $Na^4SnS^4 + 12aq$ (Rammelsb
... gliedrig. $a : b : c = 0,911 : 1 : 0,372$ Ramme

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*142° 0′
$2B =$	138° 8′	138 0
$2C =$	57 48	
$p : p =$	95 20	95 15
$b =$		*132 20
$o : b =$	109 0	109 0
$p =$	118 54	118 16

Farblose oder gelbliche, oft sehr grosse Krystalle; tafel. wobei die o und p der einen Seite öfter zu fehlen scheinen.

$Na^2SnS^3 + 2aq$ soll gelbe reguläre Oktaeder bilden. K

Kaliumsulfomolybdat. K^2MoS^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6535 : 1 : 0,3739$ Ram

p, ^2p, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	113° 40′	113° 30′
$a =$		*146 50
$b =$	123 10	123 30
$^2p : {}^2p =$	74 50	
$a =$	127 25	127 20
$r : r =$		*120 27
$a =$	119 46,5	119 40
$r : p =$	114 34	114 45
$^2p =$	99 37	

Vorherrschend b über a, die p nur schmal.

Kaliumsulfowolframiat mit salpetersaurem Kali. K^2WS^4

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7476 : 1 : 0,7945$ Nordens

o, p, q.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	120° 52′	
$2B =$		*100° 30′
$2C =$	105 58	
$p : p =$	106 26	
$q : q =$	103 4	
$o : p =$		*142 59
$q =$	140 15	140 18

Die Flächen p und q sind nur schmal. — Vet. Akad. Han



Nachträge.

Wasserstoff.

Einfluss der Temperatur auf die Zusammendrückbarkeit Amagat: C. r. 90, 995.

Wärmeleitung. Graetz: Wied. Ann. 14, 434.

Die Brechungsexponenten. Ketteler: Pogg. Ann. 124, 390.

Spectrum der Wasserstoffflamme Huggins: Proc. R. Soc. 30, 576.

Das Spectrum des Wasserstoffs. Wüllner: Wied. Ann. 14, 355.

Verbrennungswärme. Schuller: Wied. Ann. 14, 226.

Chlor.

Das Verhältniss der spec. Wärme bei constantem Druck und bei contanter Temperatur Strecker: Wied. Ann. 13, 20. 544.

Chlorwasserstoff.

Nach Ansdell ist das V. G. des flüssigen bei 0° = 0.908.

Derselbe bestimmte das Vol. des gesättigten Dampfes beim Verflüssingspunkte und das des flüssigen bei bestimmtem Druck. Proc. R. Soc. , 117.

Brom.

Siedepunkt 59°,27.

	Volumgewicht	Volum
0°	3,18828	1
59,27	2,98218	1,069 Thorpe.

Spec. Wärme des Dampfes, ihr Verhältniss für constanten Druck und istante T. Strecker: Wied. Ann. 13, 20. 544.

Jod.

Spec. Wärme des Dampfes. Strecker: S. Brom.

Sauerstoff.

Das Spectrum. Paalzow und H. Vogel: Wied. Ann. 13, 336.

Wasser.

Ausdehnung durch die Wärme. Volkmann: Wied. Ann. 1 4, 9
Brechungsexponent. Gladstone und Dale: Phil. Mag. (4) 17,
Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene der strahl
Wärme. Grunmach: Wied. Ann. 14, 85.

Schwefel.

Verbrennungswärme des zweigliedrigen 71080 W.-E.
des zwei- und eingliedrigen 71720 -
Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1880, 959.

Schweflige Säure.

Brechungsexponenten. Ketteler: Pogg. Ann. 124, 390.

Tellur.

Schmelzpunkt 452° Carnelley.

Stickstoff.

Einfluss der Temperatur auf die Zusammendrückbarkeit. Amag
C. r. 90. 995.

Atmosphärische Luft.

Wärmeleitung. Graetz: Wied. Ann. 14, 232.
Brechungsexponenten. Ketteler: Pogg. Ann. 124, 390.

Stickstoffdioxyd.

Siedepunkt 28° Dulong; 26° Gay-Lussac; 22° Péligot;
Thorpe.

	Volumgewicht	Volum
0°	1,4903	1
21,6	1,43958	1,03523 Thorpe.

Phosphor.

Latente Schmelzwärme. Pettersson: J. f. pr. Ch. (2) 24,

Phosphortrichlorid.

Siedepunkt 75°,95.

	Volumgewicht	Volum
0°	1,61275	1
75,95	1,46845	1,09827 Thorpe.

Phosphoroxychlorid.

Siedepunkt 107°,23.

	Volumgewicht	Volum
0°	1,71163	1
107,23	1,50967	1,13378 Thorpe.

Phosphortribromid.

Siedepunkt 172°,9.

	Volumgewicht	Volum
0°	2,92311	1
172,9	2,49541	1,1714 Thorpe.

Arsen.

Verflüchtigungspunkt zwischen 446 und 457°. Conechy: Chem. iews 41, 189.

1 Mol. Arsen = As^4 = 2 Vol. (nicht = As^2 = 1 Vol.).

Antimon.

Wärme- und Elektricitätsleitung. Lorenz: Wied. Ann. 13, 422. 582.

Wismuth.

Desgl. und H. F. Weber: Monatsb. Berl. Akad. 1880, 457.

Kohlensäure.

Einfluss der T. auf die Zusammendrückbarkeit. Amagat: C. r. 0, 995.

Wärmeleitung. Graetz: S. Atm. Luft.

Brechungsexponenten. Ketteler: Pogg. Ann. 124, 390.

Schwefelkohlenstoff.

Siedepunkt 46°,04.

	Volumgewicht	Volum
0°	1,29215	1
46,04	1,22242	1,05704 Thorpe.

Brechungsexponenten. Baden-Powell: Pogg. Ann. 69, 110.

Siliciumtetrachlorid.

Siedepunkt 57°,57.

	Volumgewicht	Volum
0°	1,52,408	1
57,57	1,40294	1,08635 Thorpe.

Titantetrachlorid.

Siedepunkt 136°,4.

	Volumgewicht	Volum
0°	1,76041	1
136,4	1,52223	1,15647 Thorpe.

Zinn.

Wärme- und Elektricitätsleitung. H. F. Weber: Monatsb. Berl. Akad 80, 457. — Kirchhoff und Hansemann: Wied. Ann. 13, 406. — renz: Eb. 13, 422. 582.

Zinnchlorid.

Siedepunkt 113°,9.

	Volumgewicht	Volum	
0°	2,27875	1	
113,9	1,97813	1,15197	Thorpe.

Vanadinoxychlorid.

Siedepunkt 127°,19.

	Volumgewicht	Volum	
0°	1,86534	1	
127,19	1,63073	1,14387	Thorpe.

Chlorchromsäure.

Siedepunkt 115°,9.

	Volumgewicht	Volum	
0°	1,96101	1	
115,9	1,7578	1,1156	Thorpe.

Silber.

Wärme- und Elektricitätsleitung. H. F. Weber: Monatsb. . Akad. 1880, 457.

Quecksilber.

Desgl. Derselbe a. a. O.

Bezüglich der Wärmeleitung ist im letzten Satze S. 168 H. F. Weber: Wied. Ann. 10, 490.

Specifische Wärme. Petersson: J. f. pr. Ch. (2) 24, 129.

Kupfer.

Desgl. Derselbe; ferner Kirchhoff und Hansemann: W. 13, 406. — Lorenz: Eb. 13, 422. 582.

Blei.

Desgl. Dieselben.

Spec. Wärme 0,0304 (15°). Kirchhoff und Hansemann.

Kadmium.

Desgl. Weber und Lorenz: a. a. O.

Zink.

Desgl. Dieselben.

Spec. Wärme 0,0921 (15°). Kirchhoff und Hansemann.

Siedepunkt in Luft 929—954°, in Wasserstoff 916—925°, i säure 1067—1072°. — Deville und Troost: C. r. 90, 727.

Kupfer-Zink (Messing). Wärme- und Elektricitätsleitung und Lorenz: a. a. O.

Eisen.

Physikalische Veränderung von Eisen und Stahl durch Erhitzen und schnelles Abkühlen. Wrightson: Dingl. J. 236, 35.

Wärme- und Elektricitätsleitung Kirchhoff (und Hansemann) und Lorenz: a. a. O.

Nickel.

Neusilber. Wärme- und Elektricitätsleitung. Lorenz: Wied. Ann. 13, 422. 582.

Aluminium.

Desgl. Lorenz: a. a. O.

Magnesium.

Desgl. Derselbe.

Spectrum s. Lithium.

Lithium.

Spectrum Liveing: Proc. R. Soc. 30, 93.

Natrium.

Ausdehnungscoefficient (wahrer)

für 0° 0,00014178

\- 80 0,0003639 De Luacchi.

Volumgewicht bei 0° 0,97678 Derselbe.

\- beim Sieden 0,7414 Ramsay.

Gas-V. G. 24,9 bis 26,4 (vorläufige Bestimmungen). Dewar und Scott: Proc. R. Soc. 29, 490.

Kalium.

Gas-V. G. 40,6 bis 44. Dieselben.

Chlornatrium.

Brechungsexponenten des Steinsalzes. Baden-Powell: Pogg. Ann. 69, 110.

Verbesserungen.

Seite 13 Zeile 3 v. u. lies Dichte.
- 26 - 16 - - 64,2 Gay-Lussac. Berechnet.
- 29 - 14 - - Hautefeuille.
- 50 - 8 - - zweigliedrigen.
- 53 - 4 v. o. - geben.
- 61 - 1 - - fällt.
- 63 - 4 v. u. - Marcet.
- 65 - 5 v. o. - Berthelot.
- 68 - 16 - - bestimmend.
- 85 - 5 - - S. (statt A.)
- 97 - 2 - - Haagen.
- 3 - - 131, 117.
- 22 - - Phosphorylchlorid.
- 98 - 13 - - Sechsgliedrig.
- 103 - 5 v. u. - Wärmeentwicklung.
- 113 - 1 v. o. - Berechnet. Beobachtet.
- 114 - 1 - - fehlt Sb^2O^3.
- 115 - 11 - - getr.
- 119 - 1 v. u. - Brodie.
- 121 - 20 v. o. - 0,3250.
- 122 - 1 v. u. - fehlt *).
- 125 - 19 v. o. - aus ihren.
- 132 - 16 - - 131, 161.
- 133 - 8 - - von Kupferchlorür wird es absoi
- 135 - 18 v. u. - Optisches.
- 11 - - Fraunhofer.
- 137 - 9 - - 0,1907; des.
- 140 - 9 - - fehlt TiO^2.
- 142 - 14 - - Winkel.
- 146 - 2 v. o. - stängligen.
- 3 v. u. - stänglig.
- 156 - 12 - - Volumgewicht.
- 157 - 19 - - Wertheim.
- 158 - 18 v. o. - Becquerel.
- 159 - 12 v. u. - Diffusion.
- 160 - 5 - - füge hinzu: von 0—100°.
- 169 - 19 - - Pouillet.
- 172 - 21 - - Regulär.
- 173 - 15 v. o. - Percy's Metallurgie. Übers. von
- 178 - 18 - - Holzmann.
- 183 - 16 - - 0° = 100.
- 187 - 7 - - De la Rive.
- 189 - 17 v. u. - Messing.

Seite 196	Zeile 9	v. o.	lies	Elektricitätsleitung.
- 199	- 4	v. u.	-	Al *n*.
- 200	- 16	-	-	Die Literatur über Faraday's Versuche ist: Pogg. Ann. 37, 423 und 65, 643.
- 208	- 12	-	-	Daubrée.
- 219	- 1	v. o.	-	Li^2.
- 222	- 7	-	-	von.
- 226	in der Ueberschrift:			Zinnfluorid.
- 228	Zeile 19	v. u.	lies	1 : 0,5593.
- 247	- 6	v. o.	-	Salmiak vom Vesuv.
- 259	- 16	v. u.	-	Sechsseitige.
	- 19	-	-	Wiedemann.
- 260	- 4	-	-	Fe (nicht Fe).
- 282	- 11	v. o.	-	Beobachtet.
- 283	- 9 u. 10	v. o.		Die Symbole Am und K in den Formeln sind zu vertauschen.
- 284	- 11	v. o.	lies	149 statt 119.
- 292	- 9	-	-	fehlt K Br.
- 308	- 17	v. u.	-	Dithallium (statt Thallien).
- 323	- 15	v. o.	-	79° 56′.
- 370	- 3	v. u.	-	**).
- 371	- 2	-	-	**).
- 381	- 16	-	-	$Na^2PtN^4O^8$.
- 426	- 10	-	-	Rhomboeder.
- 430	- 9	v. o.	-	Kupffer.
- 432	- 19	v. u.	-	135,1.
- 513	- 1	v. o.	-	Ann. Ch. Pharm.
- 530	- 3	v. u.	-	Na^2PO^3.
- 545	- 8	-	-	Rüdorff.
- 595	- 1	v. o.	-	Chlorchromsaures.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

HANDBUCH

DER

KRYSTALLOGRAPHISCH-PHYSIKALISCHEN CHEMIE

BEARBEITET

VON

C. F. RAMMELSBERG

DR. UND PROFESSOR DER CHEMIE AN DER UNIVERSITÄT, MITGLIED DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

ABTHEILUNG II.

ORGANISCHE VERBINDUNGEN.

MIT 124 HOLZSCHNITTEN.

RADCLIFFE LIBRARY
UNIVERSITY MUSEUM
27 MAY 82
OXFORD

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1882.

Das Uebersetzungsrecht vorbehalten.

VORWORT.

ystematische Anordnung der organischen Verbindungen ist
nicht möglich; es wurden daher in der vorliegenden Abthei-
e grösseren Gruppen: Cyanmetalle und Salze der wichtigsten
Säuren zusammengestellt, der Rest aber in alphabetischer
ihrt, wobei die nothwendigsten Synonymen Berücksichtigung

em Reste, dessen Umfang schon jetzt ein sehr bedeutender ist,
alle Verbindungen ausgeschlossen, für welche weder krystal-
Angaben noch Bestimmungen ihrer sonstigen physikalischen
kannt sind, abgesehen von denen, welche die untersuchenden
ihren Abhandlungen mitgetheilt haben, und welche daher in
en Handbüchern und Zeitschriften sich finden.
stallographische und das rein physikalische Element haben
theilungen des Werkes eine sehr verschiedenartige Behand-
. Jenes ist möglichst vollständig wiedergegeben, weil der
bgeschlossene Gebiet, dessen Material weit zerstreut und in
ichendem äusseren Gewande gesucht werden muss, zu einem
vereinigen wollte, welches erkennen lässt, was in ihm noch
bleibt, und — es mag ihm dies verziehen werden — weil er
Beiträge für dieses Gebiet geliefert hat.
ei diesem Verfahren nahe, die wichtigen Beziehungen anzu-
e zwischen der Krystallform der Körper und ihrer chemischen
n, allein ein derartiges Unternehmen, für welches das Werk
nthält, würde dem Plane desselben nicht entsprochen haben,
entlich für die organischen Verbindungen, nur bei systema-
nung des Stoffes durchführen lassen. Für diesen Zweck wer-
iten von Mitscherlich, Marignac, Topsöe, Bode-
u. A. die Grundlage bilden.

Die physikalischen Eigenschaften der Körper sind na(Richtungen und in so weitem Umfange Gegenstand der Fors(ihre Behandlung in dem Werke nothwendig eine fragmentari(und sich vielfach auf Nachweise der betreffenden Literatur l musste.

Die ihrem Titel nach im Text abgekürzt angeführten : und Werke bedürfen wohl keiner Erläuterung; es seien nur f(aufgeführt:

Schabus: das in dem Vorwort der ersten Abtheilung S nete Werk.

Des Cloizeaux: Nouvelles récherches sur les proprié des cristaux. Paris 1867 (nebst den früheren Abhandlungen i(les des mines Bd. 11 (1857) und 14 (1858).

Grailich: Krystallographisch-optische Untersuchungen.

Regnault: Rélation des expériences pour déterminer le(lois et les données numériques, qui entrent dans le calcul des vapeur. Paris 1847. (Auch in den Mémoires de l'Académie 1847.)

Berlin, im März 1882.

C. Rammels

INHALT

DER ZWEITEN ABTHEILUNG.

Cyan und Cyanverbindungen.

Cyan. CN.

Verdichtung. Bussy gelang es, mit Hülfe flüssiger schwefliger Säure das C. flüssig und fest darzustellen. Serullas und Oersted wandten Druck an. Nach Bunsen wird es bei — 25° bis — 30° flüssig und erstarrt einige Grade tiefer; der Siedepunkt des flüssigen ist — 20°,7 bei 750 mm. — Bunsen: Pogg. A. 46, 97.

Nach Faraday ist das V. G. des flüssigen = 0,866.

Bunsen fand die Dampfspannung des flüssigen

bei — 20° = 800 mm		+ 5°	2440 mm	= 3,2 Atm.
- — 15 = 1100 -		+ 10	2880 -	= 3,8 -
- — 10 = 1410 -		+ 15	3330 -	= 4,4 -
- — 5 = 1730 -		+ 20	3800 -	= 5 -
- 0 = 2070 = 2,7 Atm.				

Untersuchungen gleicher Art liegen von Faraday vor. — Pogg. A. Ergbd. 2, 193.

Verdichtung durch Kälte. — Loir und Drion: Bull. Soc. ch. 1860. Durch Druck Hofmann: Ber. d. ch. G. 1870, 663.

Nach Regnault ist die Abweichung des C. vom Mar. Gesetz bei einem Druck bis zu 2 Atm. = 1,02353.

Reibungscoefficient. — Meyer: Pogg. A. 143, 14. 148, 526.

Optisches. Das Brechungsvermögen ist nach Dulong = 2,832, wonach $n = 1{,}000834$ und $n^2 - 1 = 0{,}001668$.

Nach Croullebois ist n

für weisses Licht (Mittel) =	1,000829
- d. Linie C	804
- - - E	834
- - - G	895

und die Dispersion = 0,1094. — Ann. Ch. Phys. (4) 20, 136. S. ferner Ketteler: Pogg. A. 124, 390.

Der Brechungsexponent des flüssigen Cyans ist nach Brewster = 1,316, nach Bleekrode = 1,325.

Das durch seine sehr deutliche Zusammengesetztheit ausgezeichnete Bandenspectrum der Cyanflamme beobachteten schon Faraday, Her-

schel und Talbot, dann Draper, Böttger und Attfield. Sp untersuchten es Dibbits und Wüllner genauer. — Pogg. A. 122, 144, 517.

Die Zersetzung durch Elektricität beschrieben Buff und Hofma Ann. Ch. Ph. 113, 129.

Vergl. auch Andrews und Tait Proc. R. Soc. 10, 427. — Bert lot: C. r. 82, 1360.

Bildungs- und Verbrennungswärme. — Berthelot: 78, 1085.

Absorption durch Kohle. Hunter: Phil. Mag. (4) 25, 364. J Soc. (2) 9, 76. 10, 649. Melsens (welcher dadurch das Cyan flüssig stellte): C. r. 77, 781.

Cyanwasserstoff. HCy.

Das V. G. des flüssigen ist bei 2°,2 = 0,706 Cooper.

Die Dampfspannung der verdünnten Säure untersuchten Bu und Buignet: Ann. Ch. Phys. (4) 3, 245.

Dieselben prüften die T.- und Volumänderungen beim Vermische S. mit Wasser. A. a. O. 231, 240.

Das Brechungsvermögen des Gases ist nach Dulong = 1,531 Mascart = 1,49), wonach $n = 1{,}000451$ und $n^2 - 1 = 0{,}000903$.

Cooper bestimmte das Brechungsverhältniss μ*)

für Linie A (äusserstes Roth) = 1,2705

- - H (äusserstes Violett) = 1,2801

bei 22°. Daraus die Dispersion = 0,0035. Phil. Mag. (3), 14, 186. Bussy und Buignet: a. a. O. 231.

Bildungs- und Verbrennungswärme s. Cyan.

Neutralisationswärme Thomsen: Pogg. A. 138, 211.— thelot: C. r. 73, 448.

Cyanverbindungen**).

Einfache Cyanide.

Cyanammonium. AmCy.

Regulär.

Gas-Volumgewicht bei 100° = 11,4 Deville. (4 Vol.) = 11.

Bildungs- und Lösungswärme. — Berthelot: C. r. 73,

---

*) $\mu = \frac{\sin \frac{1}{2}(D + J)}{\sin \frac{1}{2} J}$, wo J der Brechungswinkel des mit der Substanz gef Prismas, und D den Winkel zwischen dem einfallenden und austretenden Strah zeichnet.

**) Als solche sind nur die Cyanmetalle in Betracht gezogen.

Cyankalium. KCy.

Regulär. Würfel und Oktaeder.

Volumgewicht 1,52 Boedecker.

Elektrolyse. Die Produkte sind HKO, CO^2 und NH^3. Schlagdenhauffen.

Thermochemisches. Berthelot: S. o. und 78, 1085.

Cyansilber. AgCy.

Volumgewicht 3,943 Giesecke, 3,988 Schröder.

Bildungswärme. — Berthelot: C. r. 77, 388.

Cyankupfer. (Kupfercyanür.) Cu^2Cy^2.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,67 : 1$ Dauber.
$o = 61° 34'$

p, a, c.

	Beobachtet
$p : p =$	68° 33'
$c =$	109 44
($a : c =$	118 26)

Stark glänzende lichtbrechende Prismen, vollkommen spaltbar nach c. Werden beim Erhitzen weiss, undurchsichtig. — Ann. Ch. Ph. 74, 206. 78, 370.

Cyanquecksilber. $HgCy^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,4596$ De la Provostaye.

o, d^2, a, c.

		Berechnet	Beobachtet De la Provost.	Haidinger	Brooke
o	$2A =$		*134° 40'	134° 36'	
	$2C =$	66° 2'		66 8	
d^2	$2A =$	122 50		122 46	
	$2C =$	85 10		85 17	
$a : o =$		112 40			112° 40'
$d^2 =$		132 35			132 45

Fig. 1.

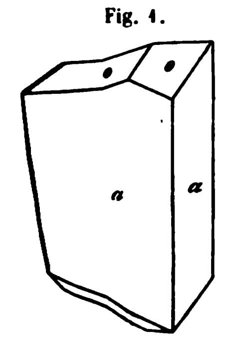


Fig. 2.

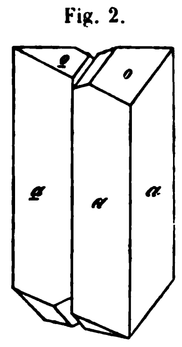
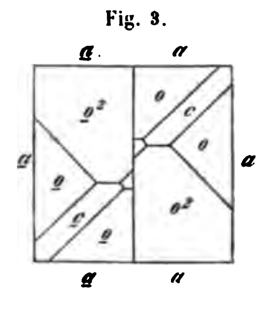


Fig. 3.



Oft ist in der Endigung nur d^2 als Tetraeder vorhanden. Oder von den o ist eine tetraedrische Hälfte mehr oder weniger vorherrschend. Auch wohl nur drei Flächen o finden sich. — Fig. 1.

Oefter sind zwei Krystalle der letzten Art mit einander **verwachsen**, wobei dann c parallel einem o gestreift ist, und die d^2 **horizontale Kanten** mit o bilden. — Fig. 2, 3. — Brooke: Ann. Phil. **22, 43**. — De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 6, 159. — Haidinger: Ed. J. Soc. 3, 65.

Volumgewicht 4,011 Schröder, 4,026 bei 16° Clarke.

Thermochemisches. — Berthelot: S. o.

Cyanquecksilber-Salpetersaures Silber. $2AgNO^3 + HgCy^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6473 : 1 : 0,447$ Hahn.

o, p, q, b, c. Beobachtet

$p : p = {}^*114° 10'$

$q : q = {}^*131\ 50$

Spaltbar nach b und p. — Arch. Pharm. (2) 97, 41.

Thalliumcyanürcyanid. Tl^2Cy^4.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,98 : 1 : 1,53$ Moesta.

o.

Beobachtet $2A = 100° 55'$, $2B = 99° 3'$, wonach $2C = 130° 17'$ (beobachtet 126° 8'). — Ber. d. chem. G. 1878, 91.

Ist vielleicht viergliedrig. S. Groth: Ztschr. 5, 653.

Doppelcyanide.

Kalium-Silbercyanid. $KCy + AgCy$.

Regulär. Oktaeder.

Kalium-Quecksilbercyanid. $2KCy + HgCy^2$.

Regulär. Oktaeder.

Volumgewicht 2,462 bei 21°,5 Clarke.

Kalium-Kadmiumcyanid. $2KCy + CdCy^2$.

Regulär. Oktaeder.

Kalium-Zinkcyanid. $2KCy + ZnCy^2$.

Regulär. Oktaeder*.

Brechungsexponenten. Grailich: Kryst.-opt. Unters. S. 127.

Kalium-Kupfercyanür.

I $2KCy + Cu^2Cy^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9482 : 1 : 0,9645$. Rammelsberg.

$o = 77° 8'$.

* Das Thalliumsalz soll Tetraeder zeigen; ebenso das Quecksilbersalz. — Fronmüller Ber. d. ch. Ges. 1878. 91.

q, ^2r, $^2r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	118° 24′	
$p : p$ =		*94° 30′
c =		*99 25
$q : q$ =	93 32	93 30
c =	136 46	136 30
$c : {}^2r$ =	126 13	126 36
$^2r'$ =		*105 25
$p : {}^2r$ =	132 23	132 0
$^2r'$ =	130 17	130 12
$o : c$ =	131 54	132 4
p =	147 31	147 22

natisch nach der Verticalzone.

2) $6 KCy + Cu^2Cy^2$.

- und eingliedrig. $a : b : c = 0,833 : 1 : 0,5984$ Rammels-
$o = 74° 20'$.

q^2, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =		*134° 40′
$p : p$ =		*102 32
c =		*102 10
$q^2 : q^2$ =	81° 54′	
$o : c$ =	142 59	141 40
p =	139 11	140 30

aboederähnliche Combinationen pc, an denen o und q^2, die Flächen t, nicht sonderlich glänzend sind. — Pogg. A. 106, 491.
sches Verhalten. — Grailich: Kryst.-opt. Unters. 129.

Kalium-Nickelcyanid. ($2 KCy + NiCy^2$) + aq.
i- und eingliedrig. $a : b : c = 1,9465 : 1 : 2,3453$ Rammels-
$o = 72° 50'$.

a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*56° 32′
c =	98° 2′	97 58
$q : q$ =	48 6	48 32
c =		*114 3
$a : c$ =		*107 10

prismatisch nach p. Zwillinge nach a, so dass die c einen ein-
den Winkel = 145° 40′ bilden.
gelb. Verticalstreifung auf p, diagonale auf c. — Pogg. A. 90. 35.
ne der optischen Axen senkrecht auf ac. Starke Dispersion, Axenwinkel etwa 20°. Grailich.
umgewicht 1,873 Clarke.

Baryum-Nickelcyanid. ($BaCy^2 + NiCy^2$) + 3 aq.
i- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8713 : 1 : 0,4959$ Handl.
$o = 75° 22'$.

$p, q, a.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	99° 44′	99° 45′
$a =$		*139 52
$q : q =$	128 44	128 55
$a =$		*103 10
$p =$	136 28	*84 0

Die Flächen meist etwas gebogen. — Wien. Ak. Ber. 32.

Strontium-Nickelcyanid. $(SrCy^2 + NiCy^2) + x aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}521 : 1 : 1{,}194$ Handl.
$o = 78° 49′$.

$o, p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*99° 37′
$p : p =$		*67 39
$c =$		*96 12
$a : c =$	101° 11′	
$o : c =$	129 25	
$p =$	146 47	

Ammonium-Eisencyanür. $(4 AmCy + FeCy^2) + 3 aq$.

Isomorph dem Kaliumsalz.

$p : p = 136° 45′$ $p : b = 111° 31′$.

Kalium-Eisencyanür. (Gelbes Blutlaugensalz.)
$(4 KCy + FeCy^2) + 3 aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}3962 : 1 : 0{,}4008$ Wyroboff. $o = 89° 27′$.

$s' = a' : \frac{1}{2}b : c. — p, q, r, r', b.$

	Berechnet	Beobachtet Wyrouboff	Bunsen	Brooke
$s' : s' =$	121° 14′			
$p : p =$		*136° 53′	136° 22′	137°
$b =$	111 33,5		111 52	111 30′
$q : q =$		*136 19		
$r : r' =$	90 55			
$p : r =$	140 11			
$r' =$	139 33	139 53		
$q : r =$	131 41	131 30		
$r' =$		*131 10		
$s' : b =$	119 23	120 34	119 40	119 9

Fig. 4. — Sehr vollkommen spaltbar nach b.

Lange für eingliedrig, b für die Endfläche gehalten.

Optisches Verhalten. — Die Krystalle zeigen eigenthümlic scheinungen, sie verhalten sich bald wie einaxige, bald wie zwei- Des Cloizeaux gelangte schliesslich zu dem Resultat, sie seien doc

	Berechnet	Beobachtet Bunsen	Murmann	Rammelsb.	Des Cloiz.
$o' : o'$ =	146° 52′				
$s' : s'$ =	78 16				
$p : p$ =		*99° 40′			
a =	139 50	139 44	139° 57′		
b =	130 10	130 7	130 18	130° 28′	
$q : q$ =	104 6	104 0			
b =	127 57	127 58	127 45		
$r : r'$ =	94 34			93 56	
$r : a$ =		*136 48			
$r' : a$ =		*128 38			
$a : c$ =	97 34				
$p : q$ =	118 33	118 35	118 10		
=	108 30	108 30	108 36		
r =	123 51	123 44	123 49		
r' =	118 30	118 22	118 35	118 16	
$q : r$ =	127 39	127 45			
r' =	123 5	123 0	123 5		
$o' : r'$ =	148 26	148 30			148° 26′
$s' : b$ =	140 52				142 (142° Wyr.)
r' =	129 8	129 5			128 (Wyroub.)
q =	145 14				144 (Des Cl.)

Fig. 6. — Tafelartig nach b, auch wohl nach r. — Bunsen: Pogg. A. 36, 413. — Murmann: Wien. Ak. Ber. 34. — Des Cloizeaux: Nouv. Réch. — Wyrouboff: S. o.

Spaltbar nach p.

Fig. 6.

Ebene der optischen Axen = ac; Doppelbrechung nicht bedeutend, positiv; die Mittellinie liegt zwischen den Normalen auf r und a, und bildet mit jener einen Winkel von 27°. Eine Platte, parallel der Mittellinie geschnitten, gab den stumpfen Axenwinkel in Öl = 104° 53′ ($\varrho < v$), also den wahren = 99° 0′; eine solche, senkrecht zur Mittellinie geschnitten, gab den spitzen Axenwinkel = 84° 56′, also den wahren = 80° 44′. Murmann.

Die Dispersion der Axen ist (in Öl) schwach: $\varrho > v$; die geneigte Dispersion zeigt sich in den Farben der Hyperbeln. Die Mittellinien der rothen und blauen Axen divergiren um 0° 27′. Bei 15° bilden die Mittellinien der

	rothen	gelben	blauen Axen
mit einer Normalen auf die vord. Fl. a	15° 16′	15° 10′	14° 49′
auf r	27 56	28 2	28 23
auf Kante $\frac{q}{q}$	67 10	67 16	67 37
auf das hintere r'	113 22	113 28	113 49

$$2H_a = \begin{cases} 85^\circ\ 39' \\ 85\ \ 37\ \ 30'' \\ 85\ \ 23\ \ 30 \end{cases}, \text{ woraus } 2E = \begin{cases} 170^\circ\ 27' \text{ Roth} \\ 172\ \ 9 \text{ Gelb} \\ \text{Totale Blau} \\ \text{Reflex. in Luft} \end{cases}$$

$$2H_o = \begin{cases} 104^\circ\ 4' \text{ Roth} \\ 104\ \ 21 \text{ Gelb} \\ 105\ \ 20 \text{ Blau.} \end{cases}$$

Mit Hülfe des scheinbaren Winkels berechnet sich

$$2V = \begin{cases} 81^\circ\ 32' & \beta = 1{,}526 \text{ Roth} \\ 81\ \ 25 & 1{,}529 \text{ Gelb} \\ 80\ \ 55 & 1{,}544 \text{ Blau} \end{cases}$$ Des Cloi

Vergl. Wyrouboff.

Ammonium-Lithium-Eisencyanür und **Kalium-Lithium-Eisenc**

$$\begin{Bmatrix} (4\,\mathrm{R\,Cy} + \mathrm{Fe\,Cy^2}) + 3\,\mathrm{aq} \\ (4\,\mathrm{Li\,Cy} + \mathrm{Fe\,Cy^2}) + 3\,\mathrm{aq} \end{Bmatrix}.$$

Zwei- und eingliedrige, z. Th. wenig deutliche Krystalle. — W boff: Ann. Ch. Phys. (4) 21, 271.

Baryum-Eisencyanür. $(2\,\mathrm{Ba\,Cy^2} + \mathrm{Fe\,Cy^2}) + 6\,\mathrm{aq}$).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0457 : 1 : 0{,}9534$ Wyro
$o = 72^\circ\ 44'$.

$n' = a' : 2b : c$. — $q,\ r,\ r',\ a,\ b$.

	Berechnet	Beobachtet
$n' : n' =$	135° 14′	
$r' =$	157 37	157° 25′
$q : q =$		*95 22
$b =$	132 19	132 20
$a =$	134 56	
$a : r =$		*142 44 (142° 49′ Bun
$r' =$	124 43	124 29
$r : r' =$	87 27	87 32
$q =$		*127 0

Herrschend a, b, r, r'. — Vollkommen spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen = ac; die Mittellinie ist positiv, un 23° 17′ gegen eine Normale auf die vordere Fläche a, und unter gegen eine solche auf die basische Endfläche geneigt; der Axenwi Öl) = 66° 30°.

Kalium-Baryum-Eisencyanür.

$(4\,\mathrm{K\,Cy} + \mathrm{Fe\,Cy^2}) + 3\,\mathrm{aq} + (2\,\mathrm{Ba\,Cy^2} + \mathrm{Fe\,Cy^2}) + 3\,\mathrm{aq}$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}57$ Bunsen.

$r,\ c.$	Berechnet	Beobachtet Bunsen	Beobachtet Scacchi
$r\ (2A) =$	81° 22′	81° 29′	81° 28′
$r : c =$		*118 53	118 57

Scacchi beobachtete auch das erste und das vierfach stumpfere

$\frac{r'}{2}$ (2 A) = 108° 52′   109°

$\frac{r}{4}$ (2 A) = 138 13

Oft tafelartig nach *c*. Zwillinge nach *c*. Spaltbar nach *r*.

Optisch positiv. Grailich. — Bunsen: Pogg. A. 36, 415. — Scacchi: Prod. chim. Napoli 1867.

Strontium-Eisencyanür. (2 Sr Cy² + Fe Cy²) + 8 aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,253 : 1 : 0,6753$ Wyrouboff.

$\alpha = 116^\circ 34'$; $\beta = 91^\circ 26'$; $\gamma = 84^\circ 42'$.

o''', p, p', q, b, c.

	Beobachtet		
$p : p'$ =	*148° 44′	$b : c$ =	116° 40′
$b : p'$ =	*110 23	$q : c$ =	*139 0
$c : p$ =	*96 24	$o''' : p$ =	143 26
p' =	*97 45		

Die Krystalle haben zum Theil ein zwei- und eingliedriges Ansehen.

Calcium-Eisencyanür. (2 Ca Cy² + Fe Cy²) + 12 aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5345 : 1 : 1,2524$ Wyrouboff.

$\alpha = 136^\circ 54'$; $\beta = 104^\circ 28'$; $\gamma = 77^\circ 12'$.

o, o', o''', $\frac{o}{2}$, $\frac{o'''}{2}$, $\frac{1}{2}o$, $\frac{1}{2}o''$, p, p', q, $\frac{q}{2}$, $q\frac{1}{2}$, q^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p'$ =		*116° 4′	
$b : p$ =	143° 4′	143 30	
p' =		*100 52	
$c : p$ =		*132 28	(132° 19′—133° 26′ Bunsen)
p' =		*92 7	
$b : c$ =	135 30	135 14	
$c : q$ =		*97 24	
q^2 =	113 2	113 42	
$\frac{q}{2}$ =	141 54	141 55	
$q\frac{1}{2}$ =	126 23	125 30	
o =	122 25	122 34	
o' =	144 14	145 20	
o''' =	119 30	119 47	
$\frac{1}{2}o$ =	152 37	151 35	
$\frac{1}{2}o''$ =	120 36	122	ungef.
$\frac{o}{2}$ =	140 52	141 11	
$\frac{o'''}{2}$ =	138 19	138 49	

Vollkommen spaltbar nach p'. — Bunsen: Pogg. A. 36, 416. — Wyrouboff: S. Kaliumsalz.

Kalium-Eisencyanid. $6KCy + FeCy^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2876 : 1 : 0,80115$ Mar
$o = 89^\circ 54'$.

$o, o', p, p^2, q, a.$

$s = \frac{1}{2}a : b : c$ $\delta = \frac{2}{3}a : b : c$
$\zeta = a : \frac{1}{2}b : c$ $\delta' = \frac{2}{3}a' : b : c$
$\gamma' = 2a' : b : c$ $y = \frac{4}{5}a : b : c$
$x' = \frac{7}{5}a' : b : c$

	Berechnet	Beobachtet			
		Marignac	De Cloiz.	Handl	Schal
$o : o =$	111° 36′	111° 24′		111° 20′	111°
$o' : o' =$	111 30				
$o : o' =$	128 12				
$o : o' =$	90 49				
$p : p =$		*75 40	75° 39′	75 21	75
$q : q =$	102 36	102 23			76
$o : a =$	115 58	115 54			
$p =$	135 28	135 28			
$o' : a =$	115 50	115 52		115 44 Scacchi	
$p =$	135 21				
$p^2 : p^2 =$	114 28				
$s : s =$	126 44				
$a =$	134 12	134 8		133 57 Sc.	
$\zeta : \zeta =$	80 56				
$\gamma' : \gamma' =$	105 9	105 2	105 10		104
$a =$	103 34	103 41		103 33 Sc.	
$\delta : \delta =$		*119 20	119 15		119
$a =$	126 7	126 4		125 52 Sc.	
$p =$		*139 30	139 32		
$\delta' : a =$	126 0	126 0			
$y : y =$	115 20	114 36			
$a =$	121 12	120 50			
$x' : x' =$	108 0	107 34			
$a =$	109 56	110 12			
$p =$	132 19	132 30			

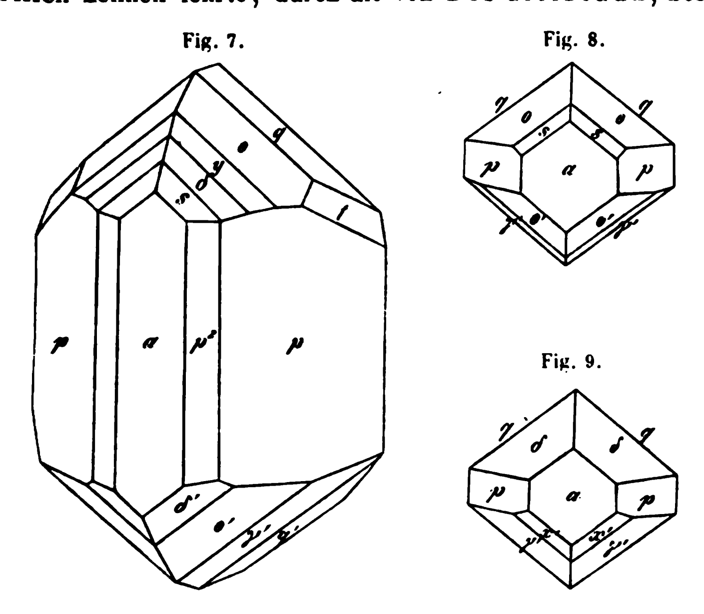
Fig. 7. — Einfache Krystalle sind selten, parallel der Fläc
vielfach wiederholend. Meist Zwillinge nach a. Sind dann in
gung blos die δ und γ' vorhanden, so besteht das eine Ende
scheinbaren Rhombenoktaeder δ, das andere aus γ'.

Aber blos die q und γ' erscheinen vollzählig, die übrigen A
treten nur an dem einen Ende auf, so dass eine mehr oder mi
ständige Hemimorphie eintritt.

Fig. 8 die vordere, Fig. 9 die hintere Ansicht eines Zwilli
auf beiden Seiten der durch die Mitte von q gedachten Zwilli
liegenden Flächen des nämlichen Endes sind in Folge jener Hem
fast immer verschiedener Art.

Die Flächen ζ, x' und y sind selten: auch $p^{\frac{1}{2}}$ führt Marign

: Krystalle wurden von Kopp und von mir für zwei- und einglie-
n Schabus, Handl und Scacchi für zweigliedrig erklärt, wo-
stauroskopischen Beobachtungen von Kobell und Sauber spra-
Durch die späteren Messungen Marignac's, welcher zahlreiche
rmen kennen lehrte, durch die von Des Cloizeaux, besonders



lurch die optischen Untersuchungen des Letzgenannten, ist die Rich-
der früheren Ansicht ausser Zweifel gesetzt. Bei der nahen Recht-
gkeit von a und c konnten Messungen allein nicht entscheiden.
ie Krystalle sind tafelartig nach a, prismatisch nach der Horizontal-
)isweilen auch nach der Verticalzone. Spaltbar nach a.
es Cloizeaux, Marignac: Nouv. Rech. — Schabus, Handl,
ıg: Wien. Ak. Ber. 31. 32. — Kobell: Ann. Ch. Pharm. 124, 83.
acchi: S. Barytnitrat.
oppelbrechung ziemlich stark, Ebene der optischen Axen ac; die
inie der mittleren Axen macht 86° 7′ mit einer Normale auf das vordere
39° 11′ mit einer solchen auf die Kante $\delta\delta$. Sehr dünne Zwillings-
nen parallel der Axenebene ac zeigen im weissen parallel polarisirten
:, dass die Maximum-Auslöschung in jedem der Krystalle bei 5° 53′
der Kante ap erfolgt. Der scheinbare Axenwinkel variirt und die
inge erschweren die Beobachtung. Die Dispersion der Axen ist stark,
r. Eine Platte, senkrecht zur Mittellinie, ergab bei 15°

$2E = 71°\ 20'$ Roth   75° 52′ Gelb
70 30 Lang)

Beim Erwärmen wird der Winkel grösser. Des Cloizeaux.

Lichtabsorption. — Beer: Pogg. A. 82, 729.

Pleochroismus. — Schabus: S. o.

Reducirende Wirkung des Lichts. — H. Vogel: Ber. d. chem 1871, 90.

Volumgewicht. 1,8004 Schabus, 1,845 Wallace, 1 Schiff, 1,817 Buignet.

100 Th. Wasser lösen

bei 4°,4	33 Th.	V. G.	= 1,151
- 10	36 -	-	= 1,164
- 15,6	40,8 -	-	= 1,178
- 37,8	58,8 -	-	= 1,225
- 100	77,5 -	-	= 1,250

Siedepunkt der gesättigten Lösung 104°,4. — Wallace: Qu. Soc. 7, 77. — Vgl. Schiff: Ann. Ch. Pharm. 113, 183.

Elektrolyse. — Schlagdenhauffen: J. d. Pharm. (3) 44

Magnetismus. Nach Faraday sind beide Cyaneisenkalium diamagnetisch. Nach Plücker ist das rothe paramagnetisch, was (lich und Lang bestätigen. — Plücker: Pogg. A. 81, 157. — (lich: Wien. Ak. Ber. 32.

Natrium-Eisencyanid. ($6 NaCy + FeCy^6$) + 3 aq.

Niedrige sechsseitige Prismen mit gewölbter matter Endfläche.

Blei-Eisencyanid. ($3 PbCy^2 + FeCy^6$) + 8 aq (Gintl).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}041 : 1 : 0{,}6478$ Zepharo

$o = 71° 32'$.

$p, p^2, \frac{q}{2}, r, r', {}^2r', a, b, c.$ — $s' = a' : 2b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Beobachtet Rammelsber
$p : p =$		*90° 44',5	91° 20'
$a =$	135° 22'		135 40
$p^2 : p^2 =$	126 16		
$a =$	153 8	151 56	
$s' : s' =$	144 52		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	144 57	145 3	143 30
$c =$	162 29	162 31	
$b =$	107 32	107 28	
$a : c =$		*108 27,5	
$r =$	134 45	134 40	
$r' =$		*107 55	
${}^2r' =$	134 37		
$\frac{q}{2} : p =$	90 8	90 9	
$r =$	148 45	148 33	
$r' =$	140 9	140 2	

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich
s'.: a =	107° 4′	106° 55′
$\frac{q}{2}$ =	145 22	145 20
r' =	162 26	162 29

Ich beobachtete ausserdem ein schärferes q it dem Winkel von 91° 18′; $q\frac{4}{3}$ würde 89° 52′ errdern.

Fig. 10.

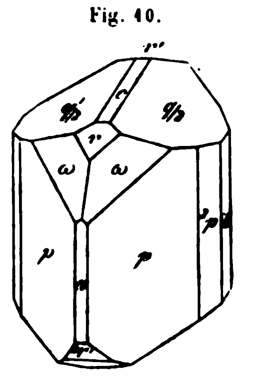


Fig. 10. — Häufig sind Zwillinge, welche die lächen der Horizontalzone gemein, die der Vertilzone entgegengesetzt liegen haben; Verwachngsfläche ist b oder ein p. — Zepharovich: ien. Ak. Ber. 59.

Kalium-Blei-Eisencyanid. ($2 KCy + 2 PbCy^2 + FeCy^{6}) + 3 aq$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5812 : 1 : 0,541$ Wyrouboff.

$o, \frac{o}{2}, p, q, q^2, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	136° 48′	
$2B$ =	101 24	
$2C$ =	94 14	
$\frac{o}{2}$ { $2A$ =	125 46	126° 15′
$2B$ =	76 44	
$2C$ =	130 10	130 20
$p : p$ =	119 40	
b =		*120 10
$q : q$ =	123 10	
$q^2 : q^2$ =	85 30	
$o : c$ =		*132 53
p =	137 7	137 38
$\frac{o}{2} : c$ =	114 55	114 50
p =	155 5	155 20

Von sechsgliedrigem Ansehen, auch tafelartig nach b. Durchwachsungszwillinge nach b. — Ann. Ch. Phys. (5) 10.

Kalium-Kobaltcyanid. $6 KCy + CoCy^6$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,286 : 1 : 0,8093$ Topsöe.
$o = 89° 43′,5$.
Isomorph dem Eisensalz.

$o, \gamma, \delta, p, p^2, q, a$.

	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Handl	Rammelsberg
$p : p$ =		*75° 44′		
$\gamma : \gamma$ =	104° 38′	105 0		103° 50′

Berechnet	Beobachtet		
	Topsöe	Handl	Rami
$\delta : \delta = 119^\circ\ 10'$	$119^\circ\ 18'$	$119^\circ\ 7'$	12
$q : a = 90\ 12$	91 33		
$p : q = 119\ 56,5$	119 49		
$\gamma : a = 103\ 33,5$	103 48	103 41	
$\delta : q = 143\ 48$	143 20		
$p =$	*139 49		
$a = 126\ 24$	126 20	126 16	12
$\gamma =$	*88 35		

Prismatisch nach p; unter den Augitpaaren herrscht δ vo obachtete am einen Ende o und γ, am andern o und δ.

Häufig Zwillinge nach a wie beim Eisensalz.

Vollkommen spaltbar nach a.

Volumgewicht. 1,913 Topsöe; 1,906 Bödecker.

Ebene der optischen Axen $= ac$. Die Mittellinie bildet einen Winkel von etwa 3° 30′ und ist positiv; der Axenwin $= 31^\circ\ 10'$ (32° 30′ Lang). Dispersion der Axen beträchtlich, Topsöe: Wien. Ak. Ber. 66, 5. — Lang und Handl: Eb. 3

Dieselbe Form hat das Ammoniumsalz. Lang fand

$$p^2 : a = 147^\circ\ 30'$$
$$\delta : a = 126\ \ 32$$
$$\gamma : a = 104\ \ 0$$

Wien. Ak. Ber. 45.

Eine isomorphe Mischung von je 1 Mol. des Kobalt- und zeigte o, γ, δ, a, b und

$\gamma : \gamma = 104^\circ\ 54'$ $\quad \gamma : a = 103^\circ\ 48'$

$\delta : \delta = 119\ \ 5$ $\quad \delta : a = 116\ \ 5$ Murman

Nach Lang treten die Augitpaare oft blos an einem En Wien. Ak. Ber. 45.

Elektrolyse des Kobaltsalzes. S. Eisensalz.

Kalium-Mangancyanid. 6 K Cy + Mn Cy⁶.

Isomorph den vorigen. Ich fand

$p : p = 75^\circ\ 18'$ $\quad \gamma : \gamma = 104^\circ\ 35'$

$a = 127\ \ 45$ $\quad a = 103\ \ 25$

Meist Zwillinge.

Der optische Charakter ist der des Eisen- und Kobaltsalzes. Wien. Ak. Ber. 31.

Kalium-Chromcyanid. 6 K Cy + €r Cy⁶.

Isomorph dem vorigen.

Ammonium-Eisencyanür-Chlorammonium.

4 Am Cy + Fe Cy² + 3 aq + 2 Am Cl.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}032$ Bunsen.

r, $^2r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet
r ; $2A$ =		*96° 52′
$^2r'$; $2A$ =	74° 0′	74 30
$c : r$ =	130 0	130 0
$^2r'$ =	112 45	112 50
$r : {}^2r'$ Endk. =	127 0	126 59
Stk. =	117 15	116 50

Pogg. A. 36, 404.
Optisch negativ. — Grailich bestimmte die Brechungsexponenten Opt. Unt. 133.

Ammonium-Eisencyanür-Bromammonium.

$[(4\,AmCy + FeCy^2) + 3\,aq] + 2\,AmBr$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}9998$ Bunsen.

r, $^2r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet
r $2A$ =	98° 14′	
$^2r'$ - =		*74° 45′
$c : r$ =	130 54	
$^2r'$ =	113 25	
$r : {}^2r'$ Endk. =	127 22,5	127 8
Stk. =	115 41	

Die Flächen sind gekrümmt. — A. a. O.

Kalium-Eisencyanür-salpetersaures Kali-Natron.

$$(4\,KCy + FeCy^2) + 2(KNO^3 + NaNO^3) = \left(\left.\begin{matrix}K^3\\Na\end{matrix}\right\} Cy^4 + FeCy^2\right) + \left(\left.\begin{matrix}K^3\\Na\end{matrix}\right\} 4\,NO^3\right).$$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8585$ v. Lang.

r, ^2r, $^2r'$, $\frac{3}{2}r$, $\frac{3}{2}r'$, $\frac{4}{5}r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet
r $2A$ =	109° 52′	
$\frac{4}{5}r$ - =	114 54	
$\frac{3}{2}r$ - =	87 22	
^2r - =	78 42	
$c : r$ =	135 15	135° 0′
$\frac{4}{5}r'$ =		*141 35
$\frac{3}{2}r$ =	123 23	123 10
^2r =	116 46	116

Tafelartig nach c. Die Rhomboeder $\frac{3}{2}r$ und ^2r sind untergeordnet. (Mit) Ausnahme von c sind alle Flächen ziemlich matt.

Phosphorescirt beim Reiben oder Schütteln mit blaugrünem Licht. — Monatsber. Berl. Akad. 1866, 83.

Silber-Eisencyanid-Ammoniak. $2(6\,AgCy + FeCy^6) + 3\,NH^3 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9994 : 1 : 0{,}767$ Zepharovich.
$o = 85°\,25'$.

o, *o′*, *p*, p^2, ^2p, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
o : o =		*119° 24′
o′ : o′ =	115° 28′	
o : o′ =	117 18	117 36
o : o′ =	94 35	
p : p =	90 13	
b =	134 53	134 49
c =	93 15	
p² : p² =	127 3	127 20
a =	153 31	153 34
²p : ²p =	53 18	
a : c =	94 35	
o : a =	124 0	124 0
c =	134 28	
p =		*138 47
o′ : a =	118 42	
c =	130 57	130 38
p =	135 48	135 30

Fig. 11.

Fig. 12.

Die sehr kleinen grünschwarzen Krystalle sind gewöhnlich okta durch Vorherrschen von *o* und *o′*. Die nahe Gleichheit ihrer Endk winkel und die nahe Rechtwinkligkeit von *p* lassen sie vierglied scheinen. Fig. 11. — Oft unsymmetrisch Fig. 12. — **Zepharo** Wien. Ak. Ber. 59.

Kadmium-Eisencyanid-Ammoniak. $(3\,CdCy^2 + FeCy^6) + 4\,N$ Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}623 : 1 : 2{,}017$ **Wyrou** $o = 85° 22′$.

p, *r*, *r′*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
p : p =		*63° 24′
c =		*92 20
c : r′ =		*126 0
r =	131° 16′	131 43
r : r′ =	77 16	77 37
p : r =	114 49	114 30
r′ =	113 31	

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach dem stark ge-
…iften c. Roth. — Ann. Ch. Phys. (5) 10.

Kalium-Platincyanür. (2 K Cy + Pt Cy²) + 3 aq.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8795 : 1 : 0{,}2736$ Grailich.

o, p, q, b.	Berechnet	Beobachtet Grailich	Beobachtet L. Gmelin
o 2A =	150° 42′		
o 2B =	146 36		
o 2C =	45 0		
p : p =		*97° 21′	97° 0′
q : q =	149 24	149 20	
b =		*105 18	
p =	100 2		
o : p =	112 30		112 0

Feine Prismen, an denen die Endflächen o und q selten deutlich oder
…lzählig.

Ebene der optischen Axen = bc, Mittellinie = c, positiv. Sehr starke
Dispersion der Axen, $\varrho > v$. Des Cloizeaux fand den scheinbaren
Axenwinkel 2E in Luft

78° Roth; 57—58° Grün; 39—40° Blau.

Pleochroismus. Im durchfallenden Licht senkrecht gegen die Axe
gelb, parallel der Axe blau. Im reflectirten Licht, wenn die Einfallsebene
senkrecht zur Axe steht, ist O glasglänzend, E matt; steht jene parallel der
Axe, so erscheint O glänzend, E mit blauem Lichtschein; bei Reflexion von
der Endfläche sind O und E gleich blau*). — Haidinger: Pogg. A.
…, 324.

Nach Stokes rührt das Blau von Fluorescenz her. Die Lösung fluo-
rescirt nicht. A. a. O. 96, 541. — Böttger: Eb. 97, 333. — Werther:
J. f. pr. Ch. 65, 349. — Hagenbach: Pogg. A. Jubelbd. 310.

Ueber das Verhalten der Krystalle im Spectrum Grailich: Kryst.-
opt. Unters. Gekrönte Preisschrift. Wien 1858. S. 99.

Ammonium-Platincyanür. (2 Am Cy + Pt Cy²) + 2 aq (3 aq?).
Die gelben Krystalle sind nicht messbar. Sie fluoresciren stark (die
Lösung nicht). — Grailich: a. a. O. 102.

Natrium-Platincyanür. (2 Na Cy + Pt Cy²) + 3 aq.
Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}7856 : 1$ Grailich.
$o = 84° 26′$.

p, p², ²p, a, b, c. Beobachtet

p : p =	58° 48′	p : ²p =	166° 17′
a =	119 22	a : c =	95 34
p² =	160 44		

*) O das ordentliche, E das ausserordentliche Bild im Dichroskop.

Mehrere Augitpaare undeutlich.
Stets Zwillinge nach a. — A. a. O. 103.

Kalium-Natrium-Platincyanür.

Aus gleichen Mol. beider Salze. Vielleicht
$$\left\{\begin{array}{l} 2KCy + PtCy^2 + 3aq \\ 2NaCy + PtCy^2 + 3aq \end{array}\right\}.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8516 : 1 : 0,4713$ Grailich.
$o = 84^\circ\ 52'$.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	99° 10′	*130° 25′
$b =$		*154 46
$q : q =$		*102 23,5
$p =$		

Körperfarbe und Axenfarben orange; lebhafter Flächenschiller; Fluorescenz schön grün.
Optische Axenebene parallel b; Mittellinie $= a$. Negativ, $\varrho < v$.
A. a. O. 113.

Kalium-Lithium-Platincyanür.
$$\left\{\begin{array}{l} (2KCy + PtCy^2) + 3aq \\ (2LiCy + PtCy^2) + 3aq \end{array}\right\}.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4417 : 1 : 0,7166$ Schabus.

p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Grailich
$p : p =$		*132° 30′	132° 6′
$b =$	113° 45′		113 57
$q : q =$		*108 45	108 44
$b =$	125 33		125 48
$c =$	144 22		144 21

Bei diesem und dem Kaliumsalz sind die $a = 1,9 : 1$, die Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$. Positiv deutlich. — Grailich: a. a. O. 114. — Schabus: Best. gest. 43.

Rubidium-Platincyanür. $(2RbCy + PtCy^2) + 3$
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9254 : 1 : 0,4933$
$o = 80^\circ\ 40'$.

p, r, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	95° 12′	95° 7′
$a =$		*137 36
$b =$	132 24	132 28
$a : r =$	126 44	126 46
$r' =$		*112 39
		*120 37

laryum-Platincyanür. ($BaCy^2 + PtCy^2$) + 4 aq.
ınd eingliedrig. $a : b : c = 0.8698 : 1 : 0,4794$ Schabus.
$o = 75° 53'$.

, *b*.

echnet	Schabus	Murmann	Sénarmont	Rammelsb.
	Beobachtet			
	*99° 42'	99° 41'		99° 48'
9° 51'		139 52	140° 0'	140 0
0 9		130 8	130 0	130 25
	*130 8	130 3	130 15	130 38
4 56		114 57	114 56	114 50
	*104 7			

: Wien. Ak. Ber. 34. — Schabus: Eb. 1850. — Sénar-
hlg.
afelartig nach *b*.
der optischen Axen = *ac*, Mittellinie = *c**). Dispersion sehr
ıss die Hyperbeln für Roth und Grün getrennt erscheinen. In

$(AB)\ \gamma\varrho = 18° 44'$
$-\ \ \varrho = 23\ 39$

$(AB)\ \gamma\varrho = 27° 43'$ und $AB\ \gamma\varrho = 16° 28'$
$-\ \ \varrho = 35\ 0$ $\quad -\ \ \varrho = 20\ 51$ Murmann.

oizeaux fand $2E = 35° 13'$ Roth; 31° 16' Gelb; 27° 16' Grün.
arbe gelb, in allen Hauptschnitten fast gleich intensiv. Ober-
: die Prismenflächen erscheinen bei senkrechter Incidenz farb-
bläulich, was bei 45° ein Maximum wird, von da bis 80° Blau

cenz grün, besonders an den Flächen der Endigung deutlich. —
a. a. O. 104. — Haidinger: Pogg. A. 71, 326. — Hagen-
146, 402; Jubelbd. 311.

Kalium-Baryum-Platincyanür.

($2KCy + PtCy^2$) + x aq
($BaCy^2 + PtCy^2$) + x aq.

ınd eingliedrig. $a : b : c = 1,416 : 1 : 0,923$ Grailich.
$o = 87° 49'$.

— $n = \frac{1}{2}a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	129° 54'	129° 52'
$o : o =$	95 22	
$o' : o' =$	100 32	
$b =$		*129 44
$o' : p =$		*95 48
$a =$	116 7	
$o =$	104 54	
$b : n =$		*115 3
$o =$	132 19	132 20

ıahe parallel *c*.

Herrschend o' und n; oft überwiegt eine Fläche n. Die o' und b vertical gestreift. — A. a. O. 118.

Rubidium-Barynm-Platincyanür.

$$\left\{\begin{array}{l} 2\,RbCy + PtCy^2 + x\,aq \\ BaCy^2 + PtCy^2 + x\,aq \end{array}\right\}.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}754 : 1 : 1{,}074$ I
$o = 83^\circ\ 34'$.

o' p^2, $\frac{q}{2}$, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	92° 22′	92° 24′
$p^2 : p^2 =$		*97 54
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	123 50	
$a : c =$	96 26	
$r =$	150 19	
$r' =$	116 44	
$c : r =$	126 10	
$r' =$	146 47	
$r : r' =$		*117 6
$o' : r' =$	136 11	
$p^2 =$	149 9	149 8
$a =$		*136 11
$b =$	133 49	133 42
$\frac{q}{2} =$	134 23	134 21

Wien. Ak. Ber. 50.

Ob isomorph dem vorhergehenden?

Strontium-Platincyanür. ($SrCy^2 + PtCy^2$)

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6826 : 1 : 0{,}4241$ Grai

o, p, a, b.

	Berechnet	Beobachtet Grailich	M
o $2A =$	140° 22′		
$2B =$	120 28		
$2C =$	73 54		
$p : p =$		*111° 22′	
$o : b =$	109 49	110 1	
$p =$		*126 57	

o erscheint als Tetraeder. Dünne Prismen.

Die Krystalle zeigen im polarisirten Lichte z dungen und deuten in gewisser Hinsicht auf das System. Optische Axenebene $= ac$. Brechung ur $\varrho < v$.

Die Fluorescenz untersuchte Grailich.

Kalium-Strontium-Platincyanür.

$(2KCy + PtCy^2) + (SrCy^2 + PtCy^2) + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}917 : 1 : 0{,}6678$ Grailich.
$o = 79^\circ 39'$.

$o', p, r, r', a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*143° 15′
$p : p =$	55° 6′	
$b =$		*152 27
$a =$	117 33	117 30
$a : r =$	110 5	
$r' =$	107 53	108 25
$r : r' =$	142 2	
$o' : a =$	109 1	109 20
$b =$	108 22,5	108 30
$p =$		*115 30

Prismatisch nach der Horizontalzone mit herrschenden a und b; r' sehr schmal. Körperfarbe gelb, Flächenfarbe blau. Fluorescenz grün. — Grailich S. 115.

Calcium-Platincyanür. $(CaCy^2 + PtCy^2) + 3$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}90 : 1 : 0{,}3365$ Grailich.
$o, {}^2p, a, b.$ — $s = a : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet Grailich	Beobachtet Lang
o { $2A =$	145° 0′		
$2B =$	140 56		
$2C =$	53 26		
s { $2A =$	149 50		
$2B =$	109 18		
$2C =$	78 44		
${}^2p : {}^2p =$	58 8		
$a =$	119 4	118° 58′	119° 0′
$b =$		*150 56	150 56
$o : a =$	109 32	110 3	
$b =$		*107 30	
$s : a =$	125 21		125 29
$o =$	164 11	163 57	164 2

Beide Oktaeder treten gewöhnlich als Tetraeder auf.

Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen $= ac$, Mittellinie $= c$; positiv. Starke Dispersion der Axen; ihr scheinbarer Winkel = 88° Roth, 68° Grün (annähernd), also $\varrho < v$. Lang.

Wenige Substanzen besitzen einen solchen Glanz und Reichthum der Farben. Körperfarbe gelblichgrün; auf den Prismenflächen ausgezeichneter Schiller. Sieht man durch das Dichroskop so auf die Flächen, dass die Einfallsebene parallel den Kanten, so ist O stets farblos, dagegen E bei 10°

Incidenz hellblau, bei 50° indigblau, bei 60° und mehr violett. Stel Ebene senkrecht zur Kante, so ist O stets undeutlich violett, E farbl

Unter allen Körpern grüner Fluorescenz steht das Salz oben an. Grailich: a. a. O. 108.

Stark diamagnetisch; die stärkste Action hat die Richtung der die schwächste die von c. Grailich.

Ammonium-Calcium-Platincyanür.

Zusammensetzung unbekannt. — Viergliedrig. — Quadratiscl men mit Endfläche. — Optisch einaxig, positiv.

Flächenschiller und Fluorescenz s. Grailich: a. a. O. 123.

Kalium-Calcium-Platincyanür.

Zusammensetzung unbekannt.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}917 : 1 : 0{,}6678$ Grail
$o = 79° 39'$.

o' p, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*143° 15′
$p : p =$		*55 6
$a : r =$	110° 5	110 15
$o' : a =$		*109 1
$p =$	115 30	

Prismatisch nach p und tafelartig nach b.

Isomorph dem Kalium-Strontiumsalz.

Flächenschiller und Fluorescenz Grailich S. 122.

Magnesium-Platincyanür. $(MgCy^2 + PtCy^2) + 7$ aq.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}5863$ Springer.

o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*126° 21′
o $2C =$	79° 18′	
$o : a =$	116 49,5	

Ausserdem sehr untergeordnet ein stumpfes Oktaeder zweit nung, ein Vierkantner und das erste Prisma.

Optisch einaxig, positiv. Grailich bestimmte die Brechun ponenten $\mu B = 1{,}5472$; $\mu C = 1{,}5485$; $\mu D = 1{,}5542$.

Roth im durchfallenden, grün und blau im reflectirten Lichte. dinger untersuchte die Erscheinungen des Flächenschillers genau. Ann. 71, 328. 77, 89. Vgl. Lommel: Wiedem. Ann. 9, 108.

Ueber die Fluorescenz Hagenbach: Pogg. A. Jubelbd. 4 Greiss: Eb. 106, 645. — Lommel: Wiedem. Ann. 8, 634.

Auch das gelbe Hydrat mit 5 Mol. Wasser fluorescirt stark.

Wärmeleitung. v. Lang: Wien. Ak. Ber. 54. Pogg. A. 1:

Ammonium-Magnesium-Platincyanür.

$(2AmCy + PtCy^2) + (MgCy^2 + PtCy^2) + 6aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}3949 : 1 : 0{,}6623$ Ditscheiner.

$o, p, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*141° 34′
	$2B =$	67° 2′	67 4
	$2C =$	127 20	127 20
	$p : p =$	136 54	
	$o : c =$		*116 20

Wien. Ak. Ber. 50.

Kalium-Magnesium-Platincyanür.

$(2KCy + PtCy^2) + (MgCy^2 + PtCy^2) + 7aq$ (?).

Eingliedrig.

$o, o', p, p', b, c.$

Grailich beobachtete:

$p : p' =$	128° 2′	$b : c =$	104° 14′
$b : p =$	115 36	$o : o' =$	142 7
$p' =$	116 23	$o' : b =$	75 43
$c : p =$	92 50	$c =$	139 7
$p' =$	100 24	$p' =$	120 30

Roth. Vor dem Dichroskop erscheint die Körperfarbe im durchfallenen Lichte orangebraun. Die Oberflächenfarbe: wenn die Einfallsebene parallel den Prismenkanten, ist O farblos, E violett bis blau. Wenn jene sich kreuzen, ist O blau bis farblos, E farblos, schwach violett, und endlich wieder farblos. — Grailich S. 120.

Cer-Platincyanür. $(\text{Ce}Cy^6 + 3PtCy^2) + 18aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5806 : 1 : 0{,}5527$ Topsöe.
$o = 72° 27'.$

$s = a : \frac{1}{2}b : c. — p, q, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$s : s =$	112° 26′	112° 24′
$p : p =$		*122 4
$q : q =$		*124 27
$b =$	117 46,5	117 43
$p =$		*117 20
$s : p =$	148 0	145 32
$q =$	149 20	

Kleine gelbe Prismen p; s und b sind selten. Einmal wurden noch zwei andere Augitpaare beobachtet.

Zwillinge nach a, so dass die q einspringende Winkel von 149° 3′ (beob. 149°) bilden.

Die Flächen sind wenig glänzend.

Volumgewicht 2,657. — Vet. Akad. Handl. 2. Bihang (1874).

Didym-Platincyanür. ($\text{Di}Cy^6 + 3 PtCy^2$) + 18aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5806 : 1 : 0,5517$ Topsö
$o = 72^\circ 30'$.

s, p, q, b.	Berechnet	Beobachtet
p : p =		*122° 3'
b =	118° 58',5	118 58
q : q =		*124 29,5
b =	117 45	117 40
p =		*117 16,5
s : p =	147 57	147 53

Isomorph dem vorigen.
Röthlichgelb, starkglänzend; die Flächen fein gestreift.
Volumgewicht 2,679.

Lanthan-Platincyanür. ($\text{La}Cy^6 + 3 PtCy^2$) + 18aq.

Isomorph den vorigen.

	Beobachtet
p : p =	122° 0'
q : q =	124 45
p =	118 12

Volumgewicht 2,626.

Erbium-Platincyanür. ($\text{Er}Cy^6 + 3 PtCy^2$) + 21 aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8962 : 1 : 0,619$ Topsöe.

o, o^2, p, c.	Berechnet	Beobachtet
o { 2A =	126° 2'	
2B =	119 8	
2C =	85 43	
o^2 { 2A =		*108° 1'
2B =	98 4	97 43
2C =		*123 22
p : p =	96 14,5	96 33
o : c =	137 8,5	137 4
p =	132 51	
o^2 : c =		*118 19
p =	151 41	152 0

Dicktafelartig nach c. Die Oktaederflächen oft unvollzählig andere Flächen treten zuweilen auf.

Ausser c sind die Flächen nicht glänzend, gestreift und oft ge

Dunkelroth; auf den Oktaeder- und Prismenflächen lebhaft Metallglanz. Spaltbar vollkommen nach c.

Optische Axenebene = ac, Mittellinie = c; positiv. Dispersi lich gross, $\varrho > v$.

Der Axenwinkel (in Öl) = 18° 55—58'; also der scheinbar = 27° 55'.

Volumgewicht 2,620.

Yttrium-Platincyanür. $(YCy^6 + 3\,PtCy^2) + 21$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}892 : 1 : 0{,}6157$ Topsöe.

Flächen wie beim vorigen.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	126° 15′	
	$2B =$	119 6,5	
	$2C =$	85 20	
o	$2A =$	108 2	108° 19′
	$2B =$	97 56	97 44
	$2C =$	123 12,5	123 40
	$p : p =$		*96 32
	$o : c =$	137 20	137 16
	$o^2 : c =$		*118 24

Ausbildung wie beim vorigen.

Zwillinge nach einem p mit einspringenden Winkeln von 166° 56′ (beob. 166° 57′).

Farbe wie beim Erbiumsalz. — Vollkommen spaltbar nach c.

Optischer Charakter ebenso. Der Axenwinkel in Öl = 18° 17—31′, so dass aus dem Mittel der scheinbare in Luft = 27° 8′ folgt.

Volumgewicht 2,376.

Thorium-Platincyanür. $(ThCy^4 + 2\,PtCy^2) + 16$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4589 : 1 : 0{,}1485$ Topsöe.

p, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*130° 42′
$r : r =$		*144 8
$p : b =$	114° 39′	114 39
$r =$	106 15	106 17

Nadelförmige Prismen p, b.

Sehr glänzend. Spaltbar vollkommen nach b.

Volumgewicht 2,461.

Kalium-Platinsesquicyanür. $(2\,KCy + PtCy^3) + 3$ aq.

Viergliedrig.

Feine achtseitige Prismen mit Endfläche. Im durchgehenden Lichte grün, im reflectirten eigenthümlich roth. — v. Rath: Pogg. A. 110, 110.

Chlorkalium-Platincyanid. $(2\,KCl + PtCy^4) + 2$ aq.

Eingliedrig.

o''', p, p', q, a, b, c.

Approximative Messungen Naumanns:

$p : p' =$	103°	$p : c =$	102¾°
$a =$	127	$p' : c =$	112½
$b =$	123	$q : c =$	134
$p' : a =$	144½	$o''' : c =$	134
$b =$	134	$b =$	123

Das rohe gelbe Salz bildet Combinationen *a*, *c*, *p*, *q*, prismatisch n a und *c*. Das umkrystallisirte weisse zeigt ausserdem *b*, *p'*, *o'''*, prisma nach *a*, *b*, *p*, *p'*. Das erste bildet oft Zwillinge nach *b*. — Nauma J. f. pr. Ch. 37, 465.

Verwittert durch Wasserverlust.

Chlorammonium-Platincyanid. (2 Am Cl + Pt Cy^4) + 2 aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,8807 : 1$ Topsöe.

$o = 69° 33'$.

p, *b*, *c*.

	Beobachtet
$p : p =$	*59° 9'
$b =$	*150 26
$c =$	*110 27

Fast farblose Krystalle, die Flächen glänzend, doch schnell witternd. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 73 (Jan. 1876). Vgl. I (Blomstrand): Ber. d. chem. Ges. 1875, 124.

Bromammonium-Platincyanid. 2 AmBr + Pt Cy^4.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9657 : 1 : 0,7897$ To

$o = 74° 34'$.

o, *p*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*94° 6'
$c =$		*101 14
$o : o =$	123° 22'	
$p =$	144 18	
$c =$	136 56	

Zwillinge. Zwillingsfläche *c*, Zwillingsaxe eine Normale auf *c*.

Grosse gelbe vierseitige Tafeln nach *c*, welches oft gewölbt - Topsöe: S. o.

Bromkalium-Patincyanid. 2 K Br + Pt Cy^4.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,93 : 1 : 0,79$ Tops

$o = 73° 15'$.

Isomorph dem vorigen.

o, *o'*, *q*, *b*, *c*.

Rothgelbe sechsseitige Tafeln nach *c*, deren Randkantenfläc schmal und kaum messbar sind. Auch ist *c* gekrümmt. Ausser d paaren *o* kamen noch andere vor.

Gefunden wurde:

$q : b =$	127° 15'
$o : q =$	142 0
$o : o' =$	111 15

Topsöe: S. o.

Chlorbaryum-Platincyanid. $(BaCl^2 + PtCy^4) + 5aq.$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,878$ Topsöe.

o, d^2, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*113° 10′
	$2C =$	102° 18′	
d^2	$2A =$	104 12	104 11
	$2C =$	120 40	
	$c : o =$	128 51	129 3
	$d^2 =$	119 40	119 46
	$o : d^2 =$	142 6	

Grosse schwach grüngelbe Tafeln durch Vorherrschen von c. Die Flächen sind stark glänzend.

Optisch einaxig, negativ.

Brombaryum-Platincyanid. $(BaBr^2 + PtCy^4) + 5aq.$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,9074$ Topsöe.

Flächen wie vorher.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	112° 13′,5	112° 15′
	$2C =$	104 6	104 2
d^2	$2A =$	103 29	
	$2C =$	122 15	122 23
	$c : o =$		*127 57
	$d^2 =$	118 52,5	118 52
	$o : d^2 =$	141 45	141 46

Grosse goldgelbe Tafeln. Isomorph und optisch gleich dem vorigen.

Bromblei-Platincyanid. $(PbBr^2 + PtCy^4) + 2aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,137 : 1$ Topsöe.
$o = 46° 36′$.

p, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*100° 53′
$b =$	129° 33′,5	
$c =$		*121 59

Kleine rothgelbe Prismen, oft nach b abgeplattet. Die Flächen sind eben, schlecht spiegelnd.

Brommangan-Platincyanid. $(MnBr^2 + PtCy^4) + 5aq.$

Regulär. Topsöe.

Rothgelbe Würfel, in Combination mit dem Granatoeder. Die Flächen streift, nicht gut spiegelnd.

Sehr vollkommen spaltbar nach dem Würfel.

Bromkadmium-Platincyanid. $(CdBr^2 + PtCy^4) + 5aq.$

Regulär. Topsöe.

Braungelbe Würfel, deren Flächen gestreift und sehr uneben sind. Spaltbar sehr vollkommen nach dem Würfel. Verwittert sehr schnell.

Kalium-Palladiumcyanür. $(2KCy + PdCy^2) + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,95 : 1 : 2,385$ Rammelsl
$o = 73^\circ 0'$.

$p, q, a, c.$		Berechnet	Beobachtet
	$p : p =$	56° 24′	56° 21′
	$a =$		*118 12
	$c =$		*97 57
	$q : q =$	48 0	
	$c =$		*114 0
	$a : c =$	107 0	107 3

Oft tafelartig nach c, welches meist matt und etwas gewölbt ist
Isomorph dem Kalium-Nickelcyanür. — Pogg. A. 42, 137.

Baryum-Palladiumcyanür. $BaCy^2 + PdCy^2$ (?).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8634 : 1 : 0,4858$ Kefer:
$o = 76^\circ 22'$.

$p, q, a, b.$		Beobachtet
	$p : p =$	*100° 0′
	$q : q =$	*129 27
	$p : q =$	*96 23

Lange Prismen p. Farblos. Unvollkommen spaltbar nach c. -ferstein: Pogg. A. 99, 282.

Kalium-Osmiumcyanür. $(4KCy + OsCy^2) + 3aq$.

Isomorph dem gelben Blutlaugensalz und von gleichem optische halten.

Meist feine gelbe nicht gut messbare Blättchen. — Martius: Ch. Ph. 117, 362.

Baryum-Osmiumcyanür. $(2BaCy^2 + OsCy^2) + 6aq$.

Röthlichgelbe zweigliedrige Krystalle, meist nur Prisma und fläche. A. a. O. 366.

Kalium-Baryum-Osmiumcyanür.

$$\left\{\begin{matrix} 4KCy + OsCy^2 \\ 2BaCy^2 + OsCy^2 \end{matrix}\right\} + 6aq.$$

Sechsgliedrig-rhomboedrisch. Ein spitzes Rhomboeder mit End Wahrscheinlich isomorph dem Eisensalz. A. a. O. 367.

Kalium-Rutheniumcyanür. $(4KCy + RuCy^2) + 3aq$.

Farblose Krystalle, gleich denen des Osmiumsalzes. Claus.

Kalium-Iridiumcyanid. $6KCy + IrCy^6$.

Gelblichweisse Krystalle und Zwillinge, von der Form des rothe laugensalzes. — Martius: a. a. O. 369.

Baryum-Iridiumcyanid. ($3 BaCy^2 + IrCy^6$.
Farblose schnell verwitternde zweigliedrige Krystalle. A. a. O. 371.

Kalium-Rhodiumcyanid. $6 KCy + RhCy^6$.
Gleich dem Iridiumsalz. A. a. O. 372.

Nitroprussidammonium. $4 AmCy + FeCy^6 + 2 NO$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9668 : 1 : 1,3833$ Miller.
p, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*91° 56′
$r : r =$		*69 54
$p : r =$	126° 6′	

n. Ch. Ph. 74, 334.

Nitroprussidkalium. $4 KCy + FeCy^6 + 2 NO$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8948 : 1 : 0,8176$ Miller.
$o = 71° 0'$.
$o, p, \frac{q}{2}, r', b$.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*110° 78′
$p : p =$	99° 32′	
$b =$		*130 14
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	137 44	
$b =$		*111 8
$p : r' =$	113 47	113 55
$o' : b =$	124 46	125 55

Prismatisch nach p. A. a. O. 327.

Nitroprussidnatrium. ($4 NaCy + FeCy^6 + 2 NO$) + 4 aq.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,765 : 1 : 0,4115$ Rammelsberg.
$s = a : \frac{1}{2}b : c$. — p, q, r, r^2, a, b.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsb.	Miller	Sénarmont	v. Lang.
o { $2A =$	108° 8′			108° 40′	
$2B =$	134 54				
$2C =$	89 14				
$p : p =$		*105° 10′	105° 17′	105 20	105° 22′
$a =$	142 35	142 16			
$b =$	127 25	127 25			127 15
$q : q =$		*135 16	136 32	135 40	
$b =$	112 22	112 22			112 3
$r : r =$	123 28		124 52	123 50	
$r^2 : r^2 =$	85 50			86 15	
$p : q =$	103 22				102 8
$r =$	112 6				
$q : r =$	144 32				
$s : r =$	144 4				145 40

Miller: a. a. O. 328. — Rammelsberg: Pogg. A. 87, 10
Sénarmont: Mitthlg.

Prismatisch nach p, unsymmetrisch; s scheint in Form von zwe
traedern aufzutreten, von denen das grössere glänzend, das andere
sichtbar ist.

Volumgewicht 1,710 Schröder, 1,689 Clarke.

Stark diamagnetisch. — Grailich und Lang: Wien. Ak. Ber.

Elektrolyse. Vgl. Kaliumeisencyanür.

Nitroprussidbaryum. $2BaCy^2 + FeCy^6 + 2NO$ (aq?).

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,6968$ Miller.

o, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$		*120° 30′
$\phantom{o \{} 2C =$	89° 8′	

Nitroprussidcalcium. $2CaCy^2 + FeCy^6 + 2NO$ (aq?).

Zwei- und eingliedrig.

Prismen p von 40°, mit Abstumpfung der scharfen Kanten a und
schiefen Endfläche c; $a : c = 98°$. — Miller: a. a. A. 335.

Sulfocyanüre (Rhodanide).

Schwefelcyanammonium. AmCyS.

Gleiche Th. Salz und Wasser geben eine T.-Erniedrigung von 1
— 12°. — Clowes: Ch. News 13, 76. — 133 Th. mit 100 Wasser
eine solche von 13°,2 bis —18° Rüdorff.

Schwefelcyankalium. KCyS.

Schmelzpunkt. 161°,2 Pohl.

Färbt sich beim Schmelzen vorübergehend blau. — Nöllner:
A. 98, 189.

Elektrolyse: S. Kaliumeisencyanür.

Löslichkeit. 150 Th. Salz in 100 Th. Wasser machen die
10°,8 auf —23°,7 sinken. Rüdorff.

Lösungswärme. Berthelot: C. r. 77, 24.

Schwefelcyanthallium. TlCyS.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,5593$ Miller.

o, p, a.	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$	127° 58′	
$\phantom{o \{} 2C =$	76 40	
$o : a =$		*116° 1′

Herrschend a. Sehr unsymmetrisch.

Zwillinge nach o. — Proc. R. Soc. 14, 555.

Schwefelcyanblei. $PbCy^2S^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,259 : 1 : 1,443$ Sch
$o = 87\ 40'$.

$o, o', a, c. — n = 3a : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	94° 12′	
$o' : o'$ =	91 26	
$n : n$ =		*120° 34′
$a : c$ =	92 20	
$c : o$ =	119 38	
o' =	116 55	
n =		*111 30

Volumgewicht 3,82.

Schwefelcyanplatinkalium. (Kalium-Platinrhodanid.)

1) 2KCyS + Pt(CyS)[4].

Regulär. Oktaeder.

Durch Vorherrschen einer Fläche dünne sechsseitige carminrothe lättchen. Granatoederflächen, als schmale Abstumpfung der Kanten. — eferstein: Pogg. A. 99, 295.

Optisches Verhalten. Grailich: Kryst.-opt. Unters. 124.

2) [2KCyS + Pt(CyS)[4]] + 2aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6529 : 1 : 1,0504$ Wyrouboff.
$o = 80° 46'$.

$o', \frac{o'}{2}, p, q^2, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o'$ =	119° 8′	119° 0′
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2}$ =	113 16	
$p : p$ =		*114 25
c =		*97 45
$q^2 : q^2$ =	51 30	52 52
$o' : c$ =		*112 5
p =	150 10	150 10
$\frac{o'}{2} : c$ =	98 50	98 47
p =	164 25	164 9

Tafelartig nach c, oder p und o' ziemlich gleich; c fehlt öfter; die q^2 vertical gestreift. Ann. Ch. Phys. (5) 10.

Schwefelcyanplatinbaryum. (Baryum-Platinrhodanid.)

Ba(CyS)[2] + Pt(CyS)[4].

Zweigliedrig. Grailich.

Dünne Blättchen nach c, an denen sich nur messen liess
$r : r = 79° 3'$; $r : c = 129° 33'$; $r : a = 140° 25'$.

Schwefelcyanplatinstrontium. (Strontium-Platinrhodanid.)

Sr(CyS)[2] + Pt(CyS)[4].

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6084 : 1 : 2,0926$ Grailich.
$o = 84° 25'$.

$o, o', r', b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	118° 18′	
$o' : o'$ =		*120° 54′
$o : o'$ =	67 44	
$o : o'$ =		*152 10
$r' : c$ =	100 59	
$o : b$ =	119 33	119 30
c =		*108 25
$o' : b$ =	120 51	
c =	99 25	99 15 (bis 100° 30′)

Die Oktaederflächen sind gestreift nach der ersten Kantenzo allein ist glatt.

Dunkelrothe, nach c oft tafelartige Krystalle, meist sehr unsy trisch gebildet. Sie erinnern an reguläre Combinationen, sind aber d(brechend. Kryst.-opt. Unters. 126.

Schwefelcyanchromkalium. (Kalium-Chromrhodanid.)

$(6\,KCyS + Cr^2Cy^6S^6) + 8\,aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5773 : 1 : 0{,}3765$ Rammelsb

$o, p, q^2, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	145° 0′	
$2B$ =	117 10	
$2C$ =	74 0	
$p : p$ =		*120° 0′
b =	120 0	
$q^2 : q^2$ =	106 2	
c =	143 1	
$o : p$ =		*127 0
c =	143 1	

Die Flächen sind wenig glänzend. Die Krystalle sind oft nach Zone p, o, o prismatisch.

Volumgewicht. 1,705 Clarke.

Calciumrhodanid-Quecksilbercyanid.

$[Ca(CyS)^2 + 2\,HgCy^2] + 8\,aq.$ Cleve.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}35 : 1 : 3{,}212$ Topsöe.
$o = 76°\,32'.$

$p, r', {}^2r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	47° 16′	47° 30′
a =		*113 38
c =	95 21	95 22
$a : c$ =		*103 28
r' =	139 23	
${}^2r'$ =	158 45,5	
$c : r'$ =		*117 9
${}^2r'$ =	97 46,5	98 20
$p : r'$ =	107 43	107 37
${}^2r'$ =	111 56	

Sehr dünne sechsseitige Tafeln nach c, an denen alle Flächen, ausser a und p, selten sind.

Spaltbar vollkommen nach c. Die übrigen Flächen wenig spiegelnd.

Verwittert schnell.

Volumgewicht 2,613 (annähernd).

Vet. Ak. Handl. Bd. 2 (Anhang). 1874.

Cerrhodanid-Quecksilbercyanid.

$[Ce(CyS)^6 + 6HgCy^2 + 24aq.$ Cleve.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,292 : 1 : 2,5655$ Topsöe.
$o = 87° 21'$.

$o, o', \frac{o'}{2}, p, r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	61° 50′	
$o' : o' =$	59 34	59° 18′
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	97 32	
$p : p =$	47 11,5	47 30
$c =$	91 4	90 57
$a : c =$		*92 39
$r =$	139 24	139 33
$r' =$	137 3	137 12
$c : r =$	133 15	133 1
$r' =$	130 18	129 40
$o : c =$	110 37	110 39
$a =$	112 58	113 18
$o' : c =$		*108 44
$a =$		*111 19
$\frac{o'}{2} : c =$	124 52	

Tafelartig nach c, dem folgenden gleichend.

Zwillinge nach c. Spaltbar nach a.

Optisch gleich dem Lanthansalz.

Volumgewicht 2,692.

Lanthanrhodanid-Quecksilbercyanid.

$[La(CyS)^6 + 6HgCy^2 + 24aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,2787 : 1 : 2,5787$ Topsöe.
$o = 87° 23'$.

Die Flächen des vorigen und $^2r'$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	61° 53′	
$o' : o' =$	59 38	59° 44′
$p : c =$	91 3	91 7
$a : c =$		*92 37
$r =$	139 42	
$r' =$	137 24	
$^2r' =$	155 46	

	Berechnet	Beobachtet
$c : r =$	132° 55′	132° 59′
$r' =$	129 59	129 46
${}^2r' =$	111 37	111 11
$o : c =$	110 30	110 33
$o' : a =$		*111 28
$c =$		*108 38
$\frac{o'}{2} : c =$	124 42	124 41

Isomorph dem vorigen.

Farblos und stark glänzend. Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen = ac, Mittellinie wenig abwe einer Normale auf Fläche c; positiv. Axenwinkel in Öl = 75° [illegible] der scheinbare = 127° 16′.

Didymrhodanid-Quecksilbercyanid. [Di(CyS)^6 + 6 HgCy^2]

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}3556 : 1 : 0{,}2449$ Topsö

$o, p, {}^2p, \frac{q}{2}, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	157° 12′	
$2B =$	112 26	
$2C =$	72 20	
$p : p =$	140 51	
$b =$		*109° 34′,5
${}^2p : {}^2p =$	109 10	
$b =$	125 25	125 29
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	129 48	
$b =$	115 6	116 13
$c =$	153 54	
$o : b =$	101 24	
$c =$	143 50	
$p =$		*126 10

Kleine schwach röthliche nadelförmige Prismen.

Optische Axenebene = bc, Mittellinie = b, positiv; Axe Öl etwa 56° 50′, Dispersion $\varrho < v$.

Volumgewicht 2,697.

Yttriumrhodanid-Quecksilbercyanid. [Y(CyS)^6 + 6 HgCy

Eingliedrig. $a : b : c = 2{,}2815 : 1 : 2{,}5836$ Topsöe

$A =$	100° 55′	$\alpha =$	100° 19′
$B =$	103 14	$\beta =$	102 40
$C =$	93 55	$\gamma =$	91 30

$\frac{o'}{2}, \frac{o''}{2}, \frac{o''}{4}, p, p', r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$	47° 38′	47° 46′
$a : p' =$		*117 13
$p =$	110 25	110 28
$c : p =$		94 42
$p' =$		*104 58
$a : c =$		*103 14
$r' =$	132 18	132 23
$c : r =$	139 9	138 56
$r' =$	124 28	124 18
$\frac{o'}{2} : a =$	116 58	116 57
$c =$	134 59	134 55
$p' =$	149 59	150 0
$\frac{o''}{2} : c =$		*114 56
$p' =$	140 7	140 16
$\frac{o''}{4} : c =$	140 7	139 54
$p' =$	114 55	114 28

Farblose Tafeln nach c, selten vollständig ausgebildet. Lebhaft glänzend.

Zwillinge nach c. Spaltbar nach c und p.

Volumgewicht 2,544.

Erbiumrhodanid - Quecksilbercyanid. [Er(Cy S)⁶ + 6 Hg Cy²] + 24 aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 2,2697 : 1 : 2,5976$ Topsöe.

$A = 100° 55'$	$\alpha = 100° 19'$
$B = 103\ 10$	$\beta = 102\ 40$
$C = 93\ 55$	$\gamma = 91\ 30$

Die Flächen des vorhergehenden.

	Berechnet	Beobachtet
$a : p =$		*110° 39′
$p' =$		*117 11
$c : p =$		*94 45
$p' =$	105° 2′	105 8
$a : c =$		*103 10
$r' =$	132 43	
$c : r' =$		*124 7
$\frac{o}{2} : p' =$	150 8	
$\frac{o''}{2} : c =$	114 40	114 44
$p' =$	140 18	139 51

Kleine schwach röthliche Tafeln oder dünne Blättchen nach c. Perlmutterglanz auf der sehr vollkommenen Spaltungsfläche c.

Volumgewicht 2,740.

Oxalsäure und deren Salze.

Oxalsäure.

1) Säure. $H^2C^2O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,868 : 1 : 0,897$ Loschmidt.

o, b.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =		*119° 20′
o $2B$ =		*109 0
o $2C$ =	100° 34′	
$o : b$ =	120 20	

Stark glänzende, schnell sich trübende Krystalle.

Durch Sublimation des verwitterten Hydrats oder aus der Lösung in Salpetersäure. — Wien. Ak. Ber. 51 *).

2) Hydrat. $H^2C^2O^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,695 : 1 : 3,336$ De la Provostaye. $o = 73° 48'$.

o' p, q, r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet: De la Provost.	Brooke	Sénarmont	Rammelsb.
$o' : o'$ =	62° 28′				
$p : p$ =		*63° 8′	63° 5′	63° 5′	63° 16′
$q : q$ =	34 40	34 36		34 30	34 16
c =	107 20		107 0	107 25	107 10
$r : r'$ =	52 44				53 0
$c : r$ =		*129 20	129 20	129 20	129 22
r' =		*103 24	103 15	103 15	102 53
$p : c$ =	98 24		98 30	98 25	98 45
q =	140 19				
=	149 0				
r =	118 47				
r' =	117 4	117 2			
$q : r$ =	100 53				
r' =	93 58				
$o' : c$ =	96 55			96 50	
p =	164 40			164 45	
q =	148 26				

Fig. 13.

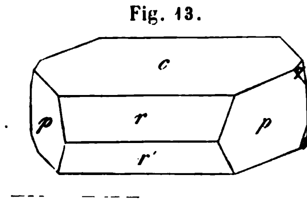


Fig. 13. — Prismatisch nach der Verticalzone und öfter zugleich tafelartig nach c. — Spaltbar nach p.

Brooke: Ann. Phil. 22, 119. — De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 4, 453. — Sénarmont: Mittheilung. — Rammelsberg: Pogg. A. 93, 24.

*) Von Villiers später (C. r. 90, 821) als neu beschrieben.

Wählt man die p und o' zum Oktaid, so lassen sich die Krystalle auf rechtwinklige Axen beziehen. Man hat dann

$p = n = 3a : b : c$ $\quad r = r = a : c : \infty b$

$o' = n' = 3a' : b : c$ $\quad r' = \frac{r'}{3} = 3a' : c : \infty b$

$q = \frac{1}{2}p = 3a : 2b : \infty c$ $\quad c = a = a : \infty b : \infty c.$

Dann ist $a : b : c = 2{,}1638 : 1 : 1{,}6952$

$o = 88^\circ\ 29'$.

Optisches. Starke Doppelbrechung. Die Ebene der optischen Axen senkrecht zur Axenebene ac und fast senkrecht zu ab (oder der basischen Endfläche c). Mittellinie $= b$. Scheinbarer Axenwinkel 110—112° Beaumont.

Er ist 115° 30′ und μ (β Des Cloizeaux) = 1,499. Miller.

Er ist = 113° 36′. An einer Platte, senkrecht zur Mittellinie, fanden bei 22° $2E$ = 117° 16′ Roth; 118° 33′ Blau.

Die Dispersion der Axen ist mithin nicht stark. Die drehende Dispersion ist schwach, denn die Ebenen der rothen und blauen Axen differiren um 0° 13′. Die erstere macht

1° 29′ 30″ mit einer Normale auf die Fläche c
52 9 30 - - - - r
75 15 30 - - - - r'

die letztere sind diese Winkel

1° 16′ 30″; 51° 56′ 30″; 75° 28′ 30″ Des Cloizeaux.

Kub. Ausdehnung der krystallisirten O. von 0—100° = 0,02748. Joule und Playfair.

Volumgewicht 1,641 Joule und Playfair; 1,63 Husemann; 1,629 Buignet; 1,531 Rüdorff; 1,653 (18°) Wilson.

Löslichkeit. — 100 Th. Wasser lösen von kryst. Oxalsäure

bei	Th.	bei	Th.	
0°	5,2 Th.	50°	51,2 Th.	
10	8,0 -	60	75,0 -	
20	13,9 -	70	117,7 -	
30	23,0 -	80	204,7 -	
40	35,0 -	90	345,0 -	Alluard.

Bei gleichzeitiger Gegenwart von Aether Berthelot und Jungfleisch: C. r. 69, 338.

Zusammendrückbarkeit der Lösungen. Aimé: Pogg. A. Ergbd. 2, 240.

Brechungsverhältnisse. Sauber: Pogg. A. 117, 584.

Bei 17°,5 ist das V. G. der Lösung

von 5 pCt. Säure = 1,0160

10 - - = 1,0271

der gesättigten = 1,0320 Franz.

Thermochemisches. — Thomsen: Pogg. A. 140, 499. 143, 354. B. d. ch. G. 1873, 710. — Andrews: J. Ch. Soc. (2) 8, 432. — Berthelot: C. r. 77, 24.

Thermische Erscheinungen bei der Elektrolyse Favre: C. r. 73, 1085.

Oxalsaure Salze.

(Oxalate).

Einfache.

Oxalsaures Ammoniak.

1) Einfach. $Am^2C^2O^4 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}78 : 1 : 0{,}74$ Brooke.

$\frac{o}{2}$, p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Brooke	Rammelsbg.	De la Provost.
$\frac{o}{2}$ $2A =$	143° 2′			
$2B =$	132 44			
$2C =$	62 4			
$p : p =$		*104° 6	104° 2′	103° 50′
$a =$	142 3		141 46	142 12 (Grail
$b =$	127 57		127 55	128 5
$q : q =$	107 0		106 52	
$c =$		*143 30	143 29	143 26
$b =$	126 30		126 24	
$p : q =$	111 27		111 23	
$\frac{o}{2} : c =$	148 58		148 56	149 0
$p =$	121 2	121 0	121 10	

Unsymmetrische Combinationen. Nach Provostaye l mit der halben Flächenzahl vor; ich habe nur eine Fläche be doch ist $p : c = 90°$). — Brooke: Ann. Phil. 22, 374. — De staye: Ann. Ch. Phys. (3) 4, 453. — Rammelsberg: S. o

Unvollkommen spaltbar nach c. — Doppelbrechung sehr s Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$. Negat barer Axenwinkel über 100°, $\varrho > v$. Grailich. — Vgl. Br Ak. Ber. 55, 870.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,00876 Joule und

Volumgewicht. 1,50 Joule und Playfair; 1,475 S Buignet.

Löslichkeit. — Bei 15° in 23,7 Th. Wasser. Nichols.

Brechungsverhältnisse der Lösung. Sauber: Pogg. A. 1

2) Zweifach. $HAmC^2O^4 + aq = \left\{ \begin{array}{l} Am^2C^2O^4 + aq \\ H^2C^2O^4 + aq \end{array} \right\}$. (R

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9048 : 1 : 0{,}5593$ De la

o, o^2, p^2, q, r, r^2, a, b, c.

		Berechnet	Beobachtet De la Provostaye	Beobachtet Rammelsberg
o	$2A =$	129° 6′		129° 10′
	$2B =$	123 18		
	$2C =$	79 38		
o^2	$2A =$	101 2		
	$2B =$	109 44		
	$2C =$	118 6		
p^2 :	$p^2 =$	131 14		
	$a =$	155 37		155 16
	$b =$		*114° 23′	114 20
q :	$q =$	121 34		
	$b =$	119 13		119 16
	$c =$		*150 47	150 46
r :	$r =$	116 34		116 54
	$a =$	121 43		121 30
	$c =$	148 17		148 30
r^2 :	$r^2 =$	77 56		
	$a =$	141 2		141 6
	$c =$	128 58	129 5	
p^2 :	$q =$	101 38		101 26
	$r =$	118 37		118 27
q :	$r =$	137 56		138 17
o :	$a =$	118 21		118 13
	$b =$	115 27		115 12
	$c =$	140 11		140 29
	$q =$	151 39		151 50
	$r =$	154 33		154 45

Fig. 14.

Fig. 14. — o^2 wurde von Provostaye beobachtet. Die o und r sind nicht immer vollzählig. Zuweilen prismatisch nach r und c, oder tafelartig nach a. — Spaltbar sehr vollkommen nach b. — Lit. s. o.

Volumgewicht. 1,556 Schiff.

1 Th. erfordert bei 11°,5 15,97 Th. Wasser. Nichols.

3) Vierfach. $H^3AmC^4O^8 + 2aq = \left\{\begin{array}{l} Am^2C^2O^4 \\ 3H^2C^2O^4 \end{array}\right\} + 4aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6053 : 1 : 0,6835$ Rammelsberg.

$A = 85°\ 0'$	$\alpha = 86°\ 44'$
$B = 94\ 20$	$\beta = 94\ 32$
$C = 78\ 35$	$\gamma = 79\ 14$

o''', $\frac{o'''}{2}$, p, q, q', $^2q'$, a, b, c.

Beobachtet

$a : b =$	*78° 35′		$b : q =$	*121° 6′
$p =$	146 18		$q' =$	130 10
$b : p =$	*111 33		$^2q' =$	116 0
$c =$	*85 0		$c : q =$	143 45

Beobachtet.

$a : c =$ *99° 20′	$\frac{o'''}{2} : c =$ 147° 0′
$p : c =$ 95 4	$p =$ 117 38
$o''' : c =$ 125 50	$o''' =$ 159 10
$p =$ 138 55	

Isomorph dem Kalisalz.

1 Th. löst sich bei 7°,75 in 39,68 Th. Wasser. Nichols.

Oxalsaures Kali.

1) Einfach. $K^2C^2O^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}477 : 1 : 1{,}71$ De la Provostaye. $o = 69° 2'$.

o, o', r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet De la Provostaye	Beobachtet Rammelsberg
$o : o =$	96° 16′		
$o' : o' =$	75 12		
$o : o' =$	117 19	117° 35′	
$o : o' =$	126 49	127 10	127° 0′
$a : c =$	110 58		
$r =$		*148 20	
$r' =$		*130 35	
$c : r =$	142 38	142 10	
$r' =$	118 27	118 40	
$o : a =$	129 18	129 0	
$c =$		*106 54	106 50
$r' =$	127 36	127 30	127 22

Prismatisch nach der Zone o, c, o'. Die Flächen häufig unterbrochen oder gewölbt.

Lit. s. Oxalsäure.

Nicht isomorph dem Ammoniaksalz.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,01162 Joule und Playfair.

Volumgewicht. 2,127 Joule und Playfair; 2,08 Schiff; 2,088 Buignet.

1 Th. erfordert 3,03 Th. Wasser von 16°. Nichols.

Volumgewicht der Lösungen Franz: J. f. pr. Ch. (2) 5, 274.

2) Zweifach.

A. $HKC^2O^4 = \left\{ \begin{matrix} K^2C^2O^4 \\ H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\}$ Marignac.

$4HKC^2O^4 + aq = 2 \left\{ \begin{matrix} K^2C^2O^4 \\ H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\} + aq$. Rammelsberg und Nichols.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}61947 : 1 : 0{,}33588$ Marignac. $o = 69° 41'$.

$o, p, {}^2p, q, q^2, r, r', a, b$.

	Berechnet	Beobachtet			
		Marignac	Rammelsb.	Provostaye	Scacchi
: o =		*152° 36'			
: p =	119° 42'	119 36			
a =	149 51		149° 37'	149° 50'	150° 4'
b =	120 9	120 16	120 21		
²p =		*81 24			
a =	130 42		130 30	130 35	
b =	139 18	139 17	139 30		
: q =	145 2				
b =	107 29	107 26			
q² =	115 34				
b =	122 13				
q =	165 16	165 11	165 38		
: r =		*133 29	133 28	133 26	133 13
r' =	101 44	102 15			
: r =	151 16	151 17			
: a =	131 57	131 54			
b =	103 42		103 43	103 38	
r =	166 18		166 22	166 17	

Früher für zweigliedrig gehalten.
Spaltbar sehr vollkommen nach *b* (Rammelsberg, Scacchi), nach
niger nach *b* (Marignac). — Scacchi: S. salpeters. Baryt.

B. $2HKC^2O^4 + aq = \left\{ \begin{matrix} K^2C^2O^4 \\ H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\} + aq.$ (Rammelsberg.)
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,459 : 1 : 0,1959$ Rammelsberg.
, p, ^2p, b. — $s = \frac{1}{3}a : b : c$.

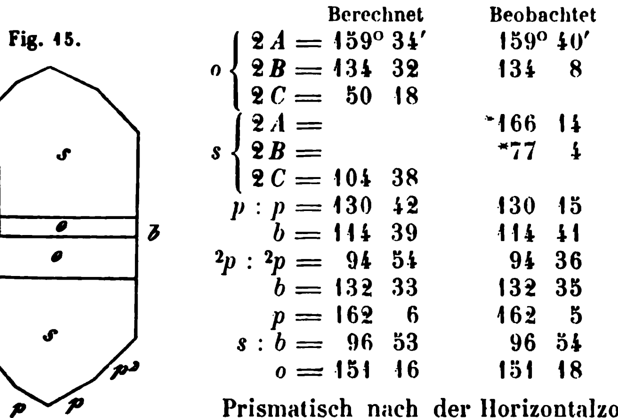


Fig. 15.

	Berechnet	Beobachtet
o { 2A =	159° 34'	159° 40'
2B =	134 32	134 8
2C =	50 18	
s { 2A =		*166 14
2B =		*77 4
2C =	104 38	
p : p =	130 42	130 15
b =	114 39	114 41
²p : ²p =	94 54	94 36
b =	132 33	132 35
p =	162 6	162 5
s : b =	96 53	96 54
o =	151 16	151 18

Prismatisch nach der Horizontalzone, auch tafelartig nach *b*. In der Endigung herrscht *s*, dessen Flä- gleich denen von *o* unsymmetrisch sind. Fig. 15.
Die durchsichtigen Krystalle trüben sich.
Die folgenden Angaben beziehen sich auf das gewöhnliche Hydrat A.

Kub. Ausdehnung von 0—100° = 0,01134 Joule und Pla[illegible]
Volumgewicht. 2,044 Joule und Playfair; 2,03 Schif[illegible]; Buignet.

1 Th. löst sich bei 8° in 26,2 Th. Wasser. Nichols. 100 Th. Wa[illegible] lösen

bei 0°	5,2 Th.		bei 60°	75,0 Th.
10	8,0 -		70	117,7 -
20	13,9 -		80	204,7 -
30	23,0 -		90	345,0 -
40	35,0 -			
50	51,2 -			

All[illegible]a

Volumgewicht der Lösung Franz: S. o.

3) Vierfach. $H^3KC^4O^8 + 2aq = \left\{ \begin{matrix} K^2C^2O^4 \\ 3\,H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\} + 4\,aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}60 : 1 : 0{,}665$ Rammelsberg.

$A = 84°\,20'$	$\alpha = 86°\,33'$
$B = 101\;10$	$\beta = 100\;14$
$C = 77\;46$	$\gamma = 78\;37$

$o', o'', o''', \frac{o'''}{2}, p, p', {}^2p', q, q', {}^2q, {}^2q', r', a, b, c.$

$s''' = a' : \frac{1}{2}b' : o.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet De la Provostaye
$a : b =$		*77° 46′	77° 53′
$p =$	146° 32′	146 25	146 33
$p' =$	152 48		152 48
$b : p =$		*111 14	111 20
$p' =$	129 26		
${}^2p' =$	153 49		
$b : c =$		*84 20	
$q =$	119 45	119 50	119 15
$q' =$	127 37	127 31	127 55
$c : q =$		*144 35	144 30
$b : {}^2q =$	141 10		
${}^2q' =$	145 14	145 20	145 20
$c : {}^2q =$	123 10		123 0
${}^2q' =$	130 25	130 0	
$q : {}^2q =$	158 35		158 30
$q' : {}^2q' =$	162 23	162 0	162 35
$a : c =$		*101 10	
$r' =$	133 37	133 35	
$c : p =$	97 24	97 14	97 30
$p' =$	101 30		
${}^2p' =$	99 35		
$r' =$	125 13	125 16	
$b : r' =$	95 56	96 25	
$o' : b =$	101 34		101 40

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet De la Provost.
: b =	111° 22′	111° 1′	111° 50′
c =	125 50		125 24
p =	136 46	136 45	136 40
q' =	131 18		131 26
- : c =	147 36	147, 34	147 30
b =	106 38	115 6	107 0
p =	115 0		
o''' =	158 14		158 15
: a =	111 15		
b =	131 33		132 0
c =	120 28		
$^2q'$ =	142 53		142 57
o''' =	159 49		159 50

. — Von sehr wechselndem
ald herrscht die Zonenaxe c,

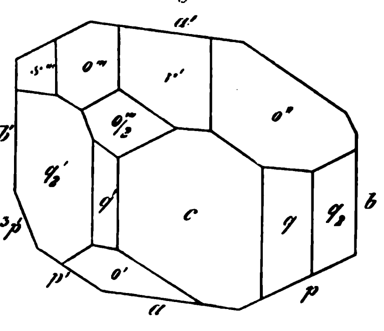


Fig. 16.

o., und Rammelsberg:
, 177.
usdehnung von 0—100°
Joule und Playfair.
ngewicht. 1,849 Joule
ir; 1,765 Schiff; 1,836

öst sich in 20,17 Th. Was-
,6 Pohl; in 55,25 Th. von
ls.
gewicht der Lösungen. Franz: S. o.

Oxalsaures Kali-Ammoniak.

$$\left\{ \begin{array}{l} K^2C^2O^4 + aq \\ Am^2C^2O^4 + aq \end{array} \right\}$$

iedrig. $a : b : c = 0,7849 : 1 : 0,731$ Schabus.

^3p, q, $\frac{q}{2}$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*103° 44′
$^2p : {}^2p$ =	65° 0′	
p =	160 38	160 50
$^3p : {}^3p$ =	46 2	
^2p =	170 31	170 20
$q : q$ =		*107 40
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =	139 52	140 2

bus hat die Zusammensetzung der Krystalle nicht angegeben.

Isomorphe Mischung von der Form des Ammoniaksalzes.

Meine Versuche über die Mischungen beider Salze lehren, Krystalle der ersten Anschüsse vorherrschend aus dem Ammonia stehen. Pogg. A. 93, 130.

Oxalsaures Rubidium.

1) Einfach. $Rb^2C^2O^4 + aq$.

Scheint isomorph dem Kalisalz zu sein. Annähernd ist

$o' : o' = 73°$
$a : o = 129—130°$
$o' = 112—113\frac{1}{2}°$

Piccard: J. f. pr. Ch. 86, 449.

2) Zweifach. $HRbC^2O^4 = \left\{ \begin{matrix} Rb^2C^2O^4 \\ H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\}$.

Zwei- und eingliedrig. Beobachtet

	Beobachtet		
$o : o =$	152° 30′	$^2p : a =$	132° 15′
$p : p =$	122	$b =$	137 47
$a =$	151 15	$p =$	161 0

Piccard: s. o.

Ist isomorph dem Kalisalz A.

Oxalsaures Thallium.

1) Einfach. $Tl^2C^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1384 : 1 : 2,2405$ De zeaux. $o = 80° 47'$.

$p, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	83° 20′	83° 50′
$a =$		*131 40
$c =$	96 7	96 0
$a : c =$		*99 13
$r' =$	151 22	
$c : r' =$		*109 25
$p : r' =$	125 42	125 45

Sehr kleine nach c abgeplattete Prismen. Leicht spaltbar na

Ebene der optischen Axen $= ac$. Sehr starke Brechung; winkel ist sehr gross und die eine Mittellinie neigt sich stark ge

Volumgewicht 6,31.

1 Th. löst sich in 68 Th. Wasser von 15° und in 11 Th. Ann. Ch. Phys. (4) 17, 310.

2) Zweifach. A. Anhydrid. $HTlC^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0189 : 1 : 1,$ Cloizeaux. $o = 85° 46'$.

$o, o', p, b, c.$



	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	101° 32′	
$o' : o' =$	97 50	
$p : p =$	90 55	90° 30′
$b =$		*134 32,5
$c =$		*93 1
$o : b =$	129 14	129 17
$c =$	115 48	115 50
$p =$	157 13	157 5
$o' : b =$	131 5	131 13
$c =$		*110 42
$p =$	156 17	156 15

Tafelartig nach c; oft nur p, b, c. Leicht spaltbar nach c.

Die Krystalle sind undurchsichtig oder nur an einzelnen Stellen durchsichtig. Auf c Perlmutterglanz.

Starke Doppelbrechung. Die Ebene der optischen Axen steht senkrecht auf ac und fast normal auf der Fläche c. Die Mittellinie ist positiv und senkrecht zur Axe b; sie macht mit einer Normalen auf Fläche c einen Winkel von 3—4°; die horizontale Dispersion ist merklich, die eigenthümliche der Axen schwach, $\varrho > v$. Der scheinbare Winkel in Luft bei 18°

$2E = 74°\ 5'$ Roth
73 35 Blau.

Die Form ist unvereinbar mit der des Kalisalzes.

B. Hydrat. $2HTlC^2O^4 + aq = \left\{ \begin{matrix} Tl^2C^2O^4 \\ H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\} + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}56897 : 1 : 1{,}2392$ Des Cloizeaux. $o = 86°\ 10'$.

$x = 6a' : b : c$
$y = 3a' : b : c$
$z = 2a' : b : \frac{1}{3}c$.

p. ${}^3p$, q, $\frac{q}{3}$, ${}^6r$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*120° 50′
$a =$	150° 25′	149 50
${}^3p : {}^3p =$	82 44	
$p =$	160 57	160 22—40′
$p : c =$	93 20	93 37
${}^3p : c =$	92 32	92 52
$q : q =$	77 56	77 54
$c =$		*128 58
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3} =$	135 12	
$c =$	157 36	157 30
$q =$	151 22	151 20
$a : c =$		*93 50

	Berechnet	Beobachtet
${}^{6}r : a =$	113° 18′	113° 0′
$c =$	160 32	160 55
$x : x =$	80 10	
$a =$	100 33	100 37
$c =$	127 9	127 12
$q =$	167 2	166 51
$q : a =$	92 25	92 32
$\frac{q}{3} : a =$	93 33	94 0
$y : y =$	88 4	
$a =$	112 32	112 26
$c =$	123 35	123 40
$x =$	168 1	168 6
$q =$	155 3	155 3
$z : z =$	146 0	
$a =$	105 20	105 5
$c =$	150 42	150 40
$\frac{q}{3} =$	161 7	161 14

Fig. 17.

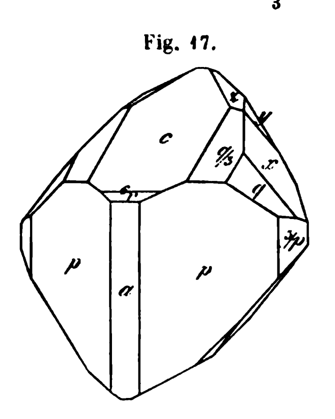


Fig. 17. — q und x sind öfter herrschend, c ist sehr schmal und glänzend, p und ${}^{3}p$ sind vertical, q, x, y nach ihrer Zonenaxe gestreift.

Leicht spaltbar nach a.

Die Form ist nicht vereinbar mit der des Kaliumsalzes. (Die Winkel $p : p$ und $z : z$ erinnern an $p : p$ und $q : q$ des Hydrats $4\,HKC^2O^4 + aq.$)

Ebene der optischen Axen $= ac$. Die Mittellinie des spitzen Winkels ist positiv; sie macht mit einer Normalen auf c Winkel von 75° 46′—76° 12′ und mit einer solchen auf Fläche a Winkel von 9° 58—10° 24′. Die eigenthümliche Dispersion der Axen ist stark, $\varrho < v$. Ihr scheinbarer Winkel in Luft bei 14°

$2E =$ 106° 5′ Roth
109 45 Blau.

1 Th. löst sich in 19 Th. Wasser von 15°.

3) Vierfach. $H^3TlC^4O^8 + 2aq = \left\{\begin{matrix} Tl^2C^2O^4 \\ 3\,H^2C^2O^4 \end{matrix}\right\} + 4\,aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}612 : 1 : 0{,}6832$ Des Cloizeaux.

$A = 83° 42′$ $\quad\alpha = 85° 6′$
$B = 98\ 2$ $\quad\beta = 97\ 0$
$C = 78\ 56$ $\quad\gamma = 79\ 38$

$o''', \frac{o'}{2}, \frac{o'''}{2}, p, q, q', {}^{2}q, r, r', a, b, c.$

rechnet	Beobachtet		Berechnet	Beobachtet
	*78° 56′	$p : q$ =	106° 36′	107° 5′
	*147 0	$^2q : r'$ =	123 46	122 54
	*83 42	$o''' : a$ =	125 54	126 7
0° 15′	120 3	b =	111 54	111 45
8 48	127 4	c =	126 21	126 25
1 56	142 0	p =	139 34	139 45
	*143 27	r' =	153 28	153 46
7 30	148 45	$\frac{o'}{2} : a$ =	113 49	114 10
1 46	121 51	b =	131 31	131 30
0 57	111 5	q =	93 3	92 20
8 19	158 16	o''' =	160 23	160 20
	*98 2			
3 0	142 30	$\frac{o'''}{2} : a$ =	109 33	109 33
6 15				
5 2	134 50	b =	107 28	107 40
5 43	125 13	c =	147 3	146 52
0 22	90 33	q =	123 20	122 36
2 19		o''' =	159 18	159 30
		$\frac{o'}{2}$ =	149 43	149 15

dem Kali- und Ammoniaksalz. Spaltbar nach *a*, *c* und *q*.
pelbrechend; die Ebene der optischen Axen fast normal auf
ellinie negativ.
ewicht 2,921.
sich in 1,3 Th. Wasser von 25°. Dieses saure Salz ist also,
bei den Kalisalzen, das löslichste.

Oxalsaures Natron.

1) Einfach. $Na^2C^2O^4$.

36 Th. kalten und 24 Th. kochenden Wassers. Rammels-
Th. bei 13° Nichols.

veifach. $HNaC^2O^4 + aq = \left.\begin{matrix}Na^2C^2O^4\\H^2C^2O^4\end{matrix}\right\} + 2aq.$

l eingliedrig. $a : b : c = 0{,}3651 : 1 : 0{,}890$ Loschmidt.
$o = 75° 11'$.

c. — $n = \frac{2}{3}a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	141° 12′	
b =	109 24	109° 24′
c =	103 53	104 24
$\frac{2}{3}p : \frac{2}{3}p$ =	101 12	
b =		*129 24
p =	121 12	121
c =		*101 24
$n : b$ =		*117 56
c =	133 39	133 56
$\frac{2}{3}p$ =	147 45	147 24

Meist tafelartig nach b und c mit hemiedrischer Ausbildung. nach p. — Wien. Ak. Ber. 51.

Löslich in 67,5 Th. Wasser von 10°. Nichols.

Oxalsaures Lithion.

Zweifach. $4 HLiC^2O^4 + aq = 2 \left\{ \begin{matrix} Li^2C^2O^4 \\ H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\} + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,539 : 1 : 1,0346$ Grail
$o = 81° 37'$.

$o', q, r', a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet Grailich	Rammelsb
$o' : o' =$	126° 30'	126° 32'	
$q : q =$		*88 40	
$b =$	135 40	135 40	135° 45'
$a =$	95 51		
$a : c =$		*98 23	
$r' =$	150 51		
$c : r' =$	110 46		
$o' : b =$		*116 45	
$r' =$	153 15		

Tafelartig nach b; c ist immer sehr klein und fehlt oft. Zwillinge nach b; spaltbar nach b.

Beim Li- und Tl-salz sind

die $a = 0,539 : 0,569$
- $c = 1,034 : 1,239$
- $o = 81° 37'$ 86° 40'.

Es scheint, dass die a gleich, die $c = 5 : 6$ sind. In der Th $q\frac{4}{5} : q\frac{6}{5}$ des Lithionsalzes = 78° 14', während $q : q$ des Tl-salzes = 77°

Die Formeln beider Salze zeigen einen geringen Unterschied, d leicht bei wiederholter Analyse verschwindet. In der That erforder

	$4 HLiC^2O^4 + aq$	$2 HLiC^2O^4 + aq$
Lithium	6,96	6,66
Kohlenstoff	23,88	22,86

Oxalsaurer Baryt.

Zweifach. $H^2BaC^4O^8 + 2aq = \left\{ \begin{matrix} BaC^2O^4 \\ H^2C^2O^4 \end{matrix} \right\} + 2aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,697 : 1 : 2,079$ Loschr
$o = 63° 54'$.

$o', p, r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*51° 20'
$p : p =$		*44 52
$c =$	99° 40'	99 52
$a : c =$		*116 6
$o' : c =$	106 0	105 24
$p =$	154 20	154 32

Stark glänzende Prismen p. — Wien. Ak. Ber. 51.

Oxalsaurer Kalk.

1) $CaC^2O^4 + aq$.

als Whewellit vorkommen.

- und eingliedrig. $a : b : c = 0,88 : 1 : 1,386$ Brooke.
$o = 70^\circ 32'$.

2) $CaC^2O^4 + 3 aq$.

gliedrig. $a : c = 1 : 1,6416$ Schmidt.

, p.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	99° 0′	
	$2C =$	133 24	133° 32′
$\frac{o}{4}$	$2A =$	138 26	
	$2C =$		*60 14

Combination op beobachtete Schmidt in den Zellen von Trades-color; $\frac{o}{4}$, p in animalischen Secreten, Galle etc.

einer Lösung von oxalsaurem Kalk in Chlorwasserstoffsäure er-selbe (mikroskopische) rhombische Tafeln von 79° 33′, welche ell in die Combination $\frac{o}{4}$, p verwandelten. — Schmidt: Ann. 1, 304. 97, 225. Pogg. A. 142, 111. — Holzner: Ueber die in den Pflanzenzellen. Dissertat. München 1864.

mgewicht des Anhydrids = 2,20 Schröder; des Hydrats 2, bei 18° Clarke.

Oxalsaures Ceroxyd. $Ce^2C^6O^{12} + 24 aq.$

i- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1165 : 1 : 1,217$ Lang.
$o = 65^\circ 14'$.

, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*93° 14′
$p : p =$	88° 46′	
$a =$		*134 23
$c =$		*107 25
$a : c =$	114 46	

schr. Chem. u. Pharm. 1862, 668.

Doppelsalze.

Oxalsaures Beryllerde-Ammoniak.

$$Am^2BeC^4O^8 = \left\{ \begin{matrix} Am^2C^2O^4 \\ BeC^2O^4 \end{matrix} \right\}.$$

i- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1298 : 1 : 0,84472$ Ram-rg. $o = 87^\circ 51'$.

o', $\frac{1}{2}o'$, p, q, q^2, q^6, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet		
		Rammelsberg	Sénarmont	Shadwell
$p : p$ =	83° 4′	83° 45′		82° 12′
a =		*131 32	131° 10′	
$q : q$ =	99 40			99 50
c =	139 50	139 30	139 45	
$q^2 : q^2$ =	61 16	61 35		61 7
b =	149 22	149 30		
c =	120 38	120 20	120 25	
$q^2 : q$ =	160 48	160 30		
$q^6 : q^6$ =	22 20			
b =	168 50	168 45		
q^2 =	160 32	160 30		
$a : c$ =	92 9	92 10		92 29
r =		*128 9	128	
r' =		*125 24		
$c : r$ =	144 0	144 10		144 19
r' =	142 27	142 20		142 12
$r : r'$ =	106 27	106 22		
$p : c$ =	91 25			91 55
$q : a$ =	91 38	90 40		
$o' : o'$ =	110 54			
a =	118 30		119 30	
c =	130 46			130 28
$^2o' : {}^2o'$ =	92 44			
a =	126 37	125 20	126 20	
c =	112 50	111 30		
p =	155 45	155 45		155 40
q^2 =	142 17	142 42		
o' =	162 4	162 0		
$\frac{2}{3}o' : \frac{2}{3}o'$ =	125 50			
c =	142 33			142 27
p =	126 2	125 30		
$^2o'$ =	150 27	150 ungef.		

Fig. 18.

Fig. 19.

Tafelartig nach a. — Fig. 18, 19.

Sénarmont erklärte das Salz für zweigliedrig.

ler optischen Axen = ac; Mittellinie fast senkrecht auf r,
r' Gelb; $\varrho < v$. Shadwell: Groth Ztschr. 5, 311.

Oxalsaures Beryllerde-Kali.

Basisches. $2\left\{\begin{array}{l} K^2C^2O^4 \\ BeC^2O^4 \\ BeH^2O^2 \end{array}\right\} + 3aq.$

nd eingliedrig. $a : b : c = 3,025 : 1 : 1,788$ Rammels-
$o = 77^\circ\ 24'$.

a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*72° 0′
$o' : o' =$	62 22	
$o : o' =$	147 37	
$o : o' =$	119 41	
$a : c =$	102 36	
$r' =$		*110 30
$c : r' =$	146 54	
$o : a =$	112 2	111 6 ungef.
$c =$	124 36	
$r' =$		*107 0
$o' : a =$	100 21	
$c =$	115 43	

sehr klein, ebenso c; manche Krystalle sind symmetrisch,
;leichen aber scharfen Rhomboedern, an denen a die Endfläche
ır o und a sind glänzend, die übrigen gebogen, gekrümmt, die
aher nicht scharf.

Salz wurde von Dr. Philipp bei einer Arbeit mit Beryllerde
erhalten und gab

	Gefunden	Berechnet
BeO	15,3	15,19
K^2O	28,1	28,18
C^2O^3	42,8	43,16
HO^2		13.47
		100,00

Oxalsaures Zinnoxydul-Kali.

$K^2SnC^4O^8 + aq = \left\{\begin{array}{l} K^2C^2O^4 \\ SnC^2O^4 \end{array}\right\} + aq.$

edrig. $a : b : c = 0,549 : 1 : 0,535$ Rammelsberg.

$A = 94^\circ\ 51'$		$\alpha = 93^\circ\ 30'.5$
$B = 102\ 48$		$\beta = 102\ 22$
$C = 96\ 33$		$\gamma = 95\ 38$

o, p', $^2p'$, q', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*96° 33′
$p =$		*153 18
$p' =$	150° 23′	150 10
$b : p =$	123 15	123 22
$p' =$	113 4	
$p : p' =$	123 41	
${}^2p' : a =$	129 25	129 35
$b =$	134 6	134 17
$p' =$	159 2	159 0
$b : c =$		*94 51
$q' : c =$		*151 18
$b =$	113 51	113 45
$a : c =$		*102 48
$c : p =$	102 59	
$p' =$	99 23	99 46
${}^2p' =$	95 26	
$a : q' =$	98 32	98 15
$o'' : o''' =$	133 53	
$a' =$	121 33	
$b =$	112 1	
$c =$	128 29	128 16
$p' =$	132 8	132 6
$o''' : a' =$	127 8	

Kleine durchsichtige farblose Krystalle, prismatisch nach der Horitalzone, bisweilen tafelartig nach *a*. — **Rammelsberg**: Pogg. A. 95,

Oxalsaures Kupferoxyd-Kali.

$$K^2CuC^4O^8 + 2aq = \left\{ \begin{array}{c} K^2C^2O^4 \\ CuC^2O^4 \end{array} \right\} + 2aq.$$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,7222 : 1 : 0,6143$ Rammelsberg.

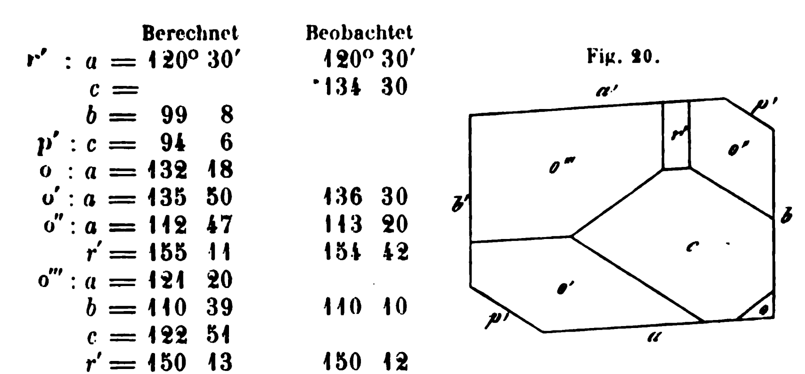
$A =$	104° 0′	$\alpha =$	103° 19′
$B =$	105 0	$\beta =$	104 22
$C =$	94 26	$\gamma =$	90 54

o, o′, o″, o‴, p′, r′, a, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
$o : o'$	$a\grave{c}$ =	136° 8′	
$o'' : o'''$	$a'c$ =	125 24	125° 37′
$o : o''$	bc =	114 55	
$o' : o''$	$b'c$ =	102 50	103 35
$o : o'''$	ab =	93 21	
$o' : o''$	ab' =	88 57	
	$a : b =$		*94 26
	$p' =$		*142 48
	$b : p' =$	122 16	122 10
	$c =$		*104 0
	$a : c =$		*105 0

	Berechnet	Beobachtet
r' : a =	120° 30′	120° 30′
c =		*134 30
b =	99 8	
p' : c =	94 6	
o : a =	132 18	
o' : a =	135 50	136 30
o'' : a =	112 47	113 20
r' =	155 11	154 42
o''' : a =	121 20	
b =	110 39	110 10
c =	122 51	
r' =	150 13	150 12

Fig. 20.



Der Habitus der kleinen blauen Krystalle ist wechselnd: 1) die Horizontalzone bedingt ihr prismatisches Ansehen, Fig. 20; 2) die Diagonalzone von r' spielt diese Rolle.

Fast nie beobachtet man an einem Krystalle sämmtliche Flächen; von den o ist blos o''' an allen vorhanden. Die Flächen sind oft uneben. — Rammelsberg: a. a. O. 184.

Oxalsaures Kupferoxyd-Ammoniak.

$$Am^2CuC^4O^8 + 2aq = \left\{ \begin{matrix} AmC^2O^4 \\ CuC^2O^4 \end{matrix} \right\} + 2aq.$$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6948 : 1 : 0,606$ Rammelsberg.

A = 105° 55′	α = 105° 2′
B = 105 30	β = 104 57
C = 94 10	γ = 90 18

$o, o'', o''', p, p', r', \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o : (o') =	137° 14′	
o'' : o''' =	125 20	
o : o'' =	114 15	
(o') : o''' =	100 45	
o : o''' =	93 42	
(o') : o'' =	89 21	
a : b =		*94° 10′
p =	146 24	146 47
p' =		*113 52
b : p =	127 43	127 41
p' =	121 58	121 46
p : p' =	110 19	
b : c =		*105 35
a : c =		*105 30
r' =	120 50	120 42
c : r' =		*133 40
$\frac{r}{2}$ =	160 0	160 30

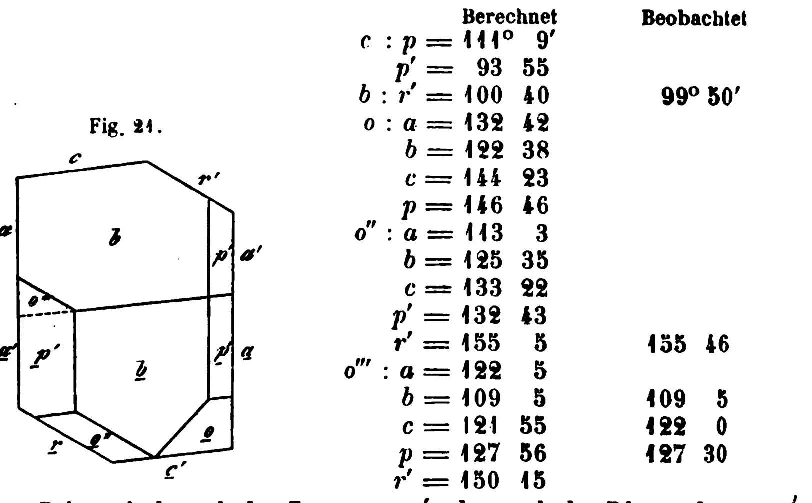


Fig. 21.

	Berechnet	Beobachtet
$c : p =$	111° 9'	
$p' =$	93 55	
$b : r' =$	100 40	99° 50'
$o : a =$	132 42	
$b =$	122 38	
$c =$	144 23	
$p =$	146 46	
$o'' : a =$	113 3	
$b =$	125 35	
$c =$	133 22	
$p' =$	132 43	
$r' =$	155 5	155 46
$o''' : a =$	122 5	
$b =$	109 5	109 5
$c =$	121 55	122 0
$p =$	127 56	127 30
$r' =$	150 15	

Prismatisch nach der Zone a, c, r' oder nach der Diagonalzone von r'.
Zwillinge nach c. Aneinanderwachsung, wobei die b am freien Ende ausspringende Winkel von 148° 50' bilden. Die Zwillingsgrenze verläuft deutlich auf a. — Fig. 21.
Isomorph mit dem vorigen.
Die meisten Flächen sind glänzend und eben, nur r', b, o''' sind etwas gekrümmt. — Rammelsberg: a. a. O. 188.

Oxalsaures Kupferoxyd-Kali-Ammoniak.

$$\left.\begin{matrix}K^{\frac{2}{3}}\\Am^{\frac{1}{3}}\end{matrix}\right\}^2 CuC^4O^8 + 2aq.$$

An dieser isomorphen Mischung fand ich:

$p' : a =$	143° 30'	$o''' : b =$	110° 5'
$b =$	122 28	$c =$	123 8
$o'' : b =$	126 30	$o'' =$	125 10

Prismatisch nach der Diagonalzone von r'. — Rammelsberg: a. O. 191.

Oxalsaures Uranoxyd-Kali.

$$K^2UC^4O^{10} + 3aq = \left.\begin{matrix}K^2C^2O^4\\(UO^2)C^2O^4\end{matrix}\right\} + 3aq.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}4485 : 1 : 0{,}293$ Ebelmen
$o = 87° 27'$.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$. — q, r', b.

	Berechnet	Beobachtet		Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	147° 22'		$q : b =$	106° 19'	
$n : n =$		*131° 2'	$r' =$	140 52	
$b =$	114 29	114 20	$n =$		*150° 36'
$r' =$		*111 28			

Ebelmen: Ann. Chim. Phys. (3) 5, 200.

Oxalsaures Uranoxyd-Ammoniak.

$$Am^2UC^4O^{16} + 4\,aq = \left.\begin{matrix} Am^2C^2O^4 \\ (UO^2)C^2O^4 \end{matrix}\right\} + 4\,aq.$$

…weigliedrig. $a : b : c = 0{,}5941 : 1 : 0{,}6686$ De la Provost.
, p, ^2p, q, q^9, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet De la Provostaye	Beobachtet Rammelsberg
$p : p =$	118° 34′		
$b =$	120 43		120° 40′
$^2p : {}^2p =$	80 10		
$b =$		*139° 55′	
$p =$	160 48	160 45	
$q : q =$		*112 28	
$q^9 : q^9 =$	18 52		
$b =$	170 34		170 30
$c =$	99 26		99 0
$p : q =$	106 30	106 30	
$^2p : q =$	115 10	115 15	
o^3 { $2A =$	120 40		
$2B =$	67 2		
$2C =$	151 26		
$o^3 : c =$	104 17		105 ung.

…rismatisch nach der Horizontalzone. Die p und b sind horizontal ge… Ich beobachtete Prismen pb, durch Krümmung in die Flächen o^3 übergehend, c untergeordnet, im Ganzen dihexaederähnlich. — De …ovostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 5, 49.

Oxalsaures Thonerde-Ammoniak.

$$Am^6AlC^{12}O^{24} + 6\,aq = (3\,Am^2C^2O^4 + AlC^6O^{12}) + 6\,aq.$$

…vei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9944 : 1 : 0{,}5513$ Rammels…
$o = 88°\ 41'$.

…q, r, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*90° 20′
$a =$	135° 10′	135 10
$b =$	134 50	134 30
$q : q =$	122 16	
$a =$	91 9	
$p : q =$	109 54	109 50
$r =$	110 46	
$r' =$	109 27	
$q : r' =$	140 39	
$r : r' =$		*122 0
$a : r =$		*120 0
$r' =$	118 0	118 30

…rismatisch nach p, von dem eine Fläche oft überwiegt. In der Endi… r' herrschend, r klein oder fehlend. Ein q oft sehr schmal. — Die …en sind zum Theil matt.

Oxalsaures Thonerde-Kali. $(3 K^2C^2O^4 + AlC^6O^{12}) + 6aq$.
Nach Mitscherlich isomorph den Eisen- und Chromsalzen.

Oxalsaures Eisenoxyd-Ammoniak. $(3 Am^2C^2O^4 + FeC^6O^{12}) + 6aq$
Zwei und eingliedrig. Isomorph dem folgenden.
o, o', p, ${}^2p$, a, b. — $s' = a' : \frac{1}{3}b : c$.

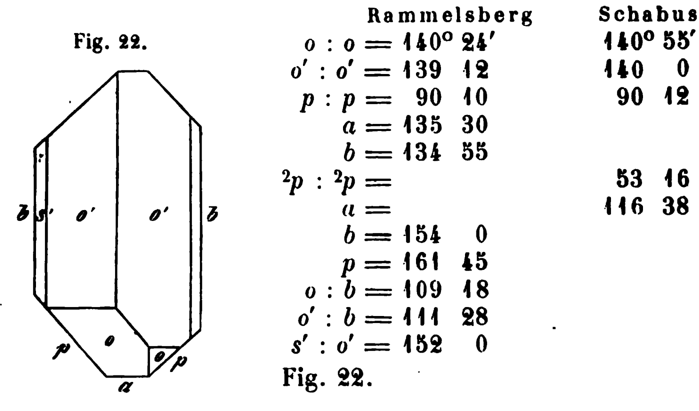


Fig. 22.

	Beobachtet	
	Rammelsberg	Schabus
$o : o =$	140° 24′	140° 55′
$o' : o' =$	139 12	140 0
$p : p =$	90 10	90 12
$a =$	135 30	
$b =$	134 55	
${}^2p : {}^2p =$		53 16
$a =$		116 38
$b =$	154 0	
$p =$	161 45	
$o : b =$	109 18	
$o' : b =$	111 28	
$s' : o' =$	152 0	

Fig. 22.

Oxalsaures Eisenoxyd-Kali. $(3 K^2C^2O^4 + FeC^6O^{12}) + 6aq$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}001 : 1 : 0{,}3954$ Kopp.
$o = 86^\circ\ 0'$.
o, o', p, $\frac{3}{2}p$, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet Kopp	Rammelsb.	Murmann	Schabus
$o : o =$	140° 32′		141° 12′	141° 8′	141° 6′
$o' : o' =$		*138° 46′		139 51	139 56
$o : o' =$	139 41			139 17	
$o : o' =$	58 23			57 43	
$p : p =$		*90 8	90 45	90 39	90 56
$b =$	134 56				134 11 Grail
$\frac{3}{2}p : \frac{3}{2}p =$	67 26	67 30			
$a : r' =$		*108 5			
$o : a =$	113 26				
$p =$	121 21		121 12	121 14	
$o' : a =$	106 53				
$b =$	110 37		110 44	110 47	
$p =$	117 2				

Prismatisch nach der Diagonalzone von r'.

Die o' gestreift parallel r'. — Kopp: Krystallogr. — Murmann Wien. Ak. Ber. — Rammelsberg: Pogg. A. 93, 44.

Pleochroismus. Grailich: kryst.-opt. Unters. 150.

Beide Eisensalze werden am Licht durch Bildung von oxalsaurem Eisenoxydul gelb.

Oxalsaures Eisenoxyd-Natron. $3Na^2C^2O^4 + Fe C^6O^{12}) + 9$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3692 : 1 : 1,201$ Rammelsberg.
$o = 79° 44'$.

o, o', p, q^2, a, c.

Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Schabus	Murmann
$o : o = 91° 12'$			
$o' : o' = 101\ 22$			
$o : o' = 121\ 6$	121° 50'		
$o : o' = 111\ 43$	111 30		
$p : p = 73\ 10$	72 51		73° 10'
$a =$	*126 35		
$c =$	*96 6	96° 30'	
$a : c = 100\ 16$		100 51	
$q^2 : q^2 = 45\ 52$	46 22		
$c = 112\ 56$	112 12		
$o : a = 124\ 28$		124 25	
$c = 128\ 49$	128 28	128 46	128 9
$p = 147\ 47$	147 46		147 44
$o' : a = 114\ 26$			
$c =$	*119 58		119 59
$p = 143\ 56$	143 52		143 42

Tafelartig nach c oder prismatisch nach der ersten Kantenzone (pc). Spaltbar nach c.

Oxalsaures Chromoxyd-Ammoniak. $(3Am^2C^2O^4 + Cr C^6O^{12}) + 6$ aq.

Die dem folgenden isomorphen grossen Krystalle eignen sich nicht zu genauen Messungen. Ich fand

$p : b = 134—135°$, $o : o = 140°$, $o : b = 110°$.

Oxalsaures Chromoxyd-Kali.

I. $(3K^2C^2O^4 + Cr C^6O^{12}) + 6$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,006 : 1 : 0,399$ Rammelsberg.
$o = 86° 1'$.

$o, o', p, \frac{1}{3}p, r', b$. — $t' = a' : 3b : c$; $v' = a' : \frac{3}{4}b : c$.

Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Schabus
$o : o = 140° 16'$	139° 53'	140° 54'
$o' : o' =$	*139 6	139 40
$o : o' = 139\ 37$		
$o : o' = 58\ 37$		
$p : p = 89\ 48$		89 45
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p = 67\ 12$	67 0	67 23
$b =$	*146 24	
$r' =$	*101 20	
$o : b = 109\ 52$		

	Berechnet	Beobachtet	
		Rammelsberg	Schabus
$o' \cdot b$ =	110° 27′	110° 30′	
r' =	159 33	159 24	159° 50′
$t' : t'$ =	165 36		166 10
$v' : v'$ =	146 16		147 15

Die Flächen p, v'. t' beobachtete ich nicht. — Rammelsberg: P A. 93, 50.

Pleochroismus. Haidinger: Eb. 76, 107. — Grailich: Kry opt. Unters. 146.

II. $K^2C^2O^4 + CrC^6O^{12} + 8aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2356 : 1 : 1,384$ Schabus
$o = 70° 33'$.

o, o', p, ${}^2p$, q, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet	
		Schabus	Miller
$o : o$ =	106° 0′		
$o' : o'$ =	86 32		
$o : o'$ =	111 51		
$o : o'$ =	120 15		
$p : p$ =	81 17	81° 20′	
a =		*130 38.5	130° 55′
${}^2p : {}^2p$ =	46 22.5	46 27	
a =	113 14	113 13.5	
$p : c$ =	102 31.5		102 28
${}^2p : c$ =	97 33		
$q : q$ =	74 56		
b =	142 32		140 20
$a : c$ =		*109 27	109 15
r =		*147 1.5	146 58
r' =	129 51,5		
$c : r$ =	142 25.5		142 17
r' =	120 41.5	120 36	120 44
$o : a$ =	132 5		132 11
b =	127 0		126 47
c =	129 16		129 20
$o' : a$ =	116 4		116 10

Ausserdem fand Schabus $\frac{r}{6}$ und einige andere vordere schiefe flächen.

Meist tafelartig nach c. Häufig Zwillinge nach a. Roth, ausgeze trichromatisch. — Miller: Phil. Mag. 21. 201. — Schabus: 122.

Oxalsaures Chromoxyd-Natron.

I. $(3\,Na^2C^2O^4 + \text{Єr}\,C^6O^{12}) + 9\,aq$.

)imorph.

A. Regulär. Combinationen des rechten und linken Pyramidentetra-
: $a : a : \frac{1}{2}a$; das untergeordnete bildet dreiflächige auf die Tetra-
kanten des herrschenden aufgesetzte Zuspitzungen der Ecken. Zu-
en kommen beide auch im Gleichgewicht vor (Hungerford), als
itoeder, an dem selten die Flächen des Granatoeders erscheinen. Ich
die Neigung in den

		Berechnet
Tetraederkanten	109° 25′	109° 28′
Pyramidenkanten	146 14	146 27

Röthlichviolett durchsichtig.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3866 : 1 : 1{,}2012$ Rammelsberg. $o = 79°\,36'$.

o, o', p, q^2, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Schabus
$o : o =$	90° 50′		
$o' : o' =$	101 8		
$o : o' =$	121 43	121° 38′	
$o : o' =$	111 28	111 47	
$p : p =$	72 30	72 44	72° 40′
$a =$		*126 15	
$c =$		*96 8	96 20
$q^2 : q^2 =$	45 52		
$c =$	112 56	113 0	
$a : c =$	100 24	100 30	100 40
$r' =$	124 53	125 8	
$c : r' =$	134 43	134 8	
$o : a =$	124 15	124 12	124 30
$c =$		*128 27	128 12
$p =$	147 41	147 40	
$o' : a =$	114 2		
$c =$	120 5		120 0
$p =$	143 47	143 36	

Meist tafelartig nach c. Blau durchsichtig.

II. $(Na^2C^2O^4 + \text{Єr}\,C^6O^{12}) + ?\,aq$.

Eingliedrig.

p, p', b, c.

Beobachtet

$p : p' = 124°\,32'$ $\quad c : p = 101°\,15'$

$b : p' = 84\;35$ $\quad p' = 107\;54$

Sehr dünne Blättchen nach b. Unvollkommen spaltbar nach b. Roth, romatisch.

Verwittert an der Luft. — Schabus: 189.

Oxalsaures Antimonoxyd-Ammoniak.

$(5Am^2C^2O^4 + Sb^2C^6O^{12}) + 2aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,3716 : 1 : 0,5305$ Rammelsberg.

$o, o^2, {}^2p, b, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	146° 10′	145° 55′
	$2B =$	76 48	
	$2C =$	113 24	
o^2	$2A =$		*141 20
	$2B =$	54 6	54 37
	$2C =$		*143 40
${}^2p : {}^2p =$		106 46	106 42
	$b =$	126 37	126 34
$o : c =$		123 18	123 25
$o^2 : c =$		108 10	108 10
	$o =$	164 52	164 40

Tafelartig nach c. Die Flächen o und ${}^2p$ sehr untergeordnet. — Po A. 93, 59.

Oxalsaures Antimonoxyd-Kali.

I. $(2K^2C^2O^4 + Sb^2C^6O^{12}) + 4aq.$

Eingliedrig.

$p, p', {}^3p, q, q', r, r', b. — s = a : \frac{1}{2}b : c.$

Beobachtet Rammelsberg

$p : p' =$	129° 10′	$q : q' =$	152° 54
$b =$	117 8	$q' : b =$	119 33
$p' : b =$	113 15	$s =$	121 7
$p : {}^2p =$	151—152°		

Dieses nur selten und in geringer Menge sich bildende Salz be fernerer Untersuchung.

II. $(5K^2C^2O^4 + 2Sb^2C^6O^{12}) + 7aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8088 : 1 : 0,4426$ Ramme berg. $o = 69° 36'$.

$p, q, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*105° 40′
$a =$	142° 50′	142 40
$c =$	106 8	
$q : q =$		*134 36
$c =$	157 28	157 33
$a : c =$		*110 24

Sehr kleine Krystalle mit herrschenden a und c, die gestreift s jenes nach p, dieses nach q. Auch ein p^n und $\frac{1}{n}a' : b : c$ finden sich.

III. $(3K^2C^2O^4 + Sb^2C^6O^{12}) + 9aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6703 : 1 : 1,1463$ Rammelsberg.

$o, p, p^2, q, r, b. — v = a : 2b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$	119° 54′ 83 18 128 12	
$p : p =$	112 20	112° 25′
$b =$		*123 50
$v \begin{cases} 2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$	147 44 68 0 122 0	
$p^2 : p^2 =$	142 56	143 0
$b =$	108 32	108 43
$p =$	164 42	165 10
$q : q =$		*82 12
$b =$	138 54	138 52
$r : r =$	60 38	60 36
$p : q =$	114 48	114 52
$r =$	135 49	135 28
$q : r =$	109 23	109 30
$o : r =$	149 57	150 0
$v : r =$	163 52	163 55
$o =$	166 5	166 30

Fig. 23.

23. — Häufig nur p, q, r und b. Zuweilen dehnt sich b oder ein p bildet tafelartige Formen.
ltbar nach b. Kleine durchsichtige glänzende Krystalle. — Pogg. 9.

res Antimonoxyd-Natron. $(5Na^2C^2O^4 + 2Sb^2C^6O^{12}) + 15aq$.
ei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,5036 : 1 : 0,8947$ Ram- rg. $o = 88° 44'$.
o, q^2, a, c. — $v' = \frac{1}{2}a' : b : 2c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	67° 16′	67° 30′
$a =$		*123 38
$c =$		*90 42
$a : c =$	91 16	91 0
$q^2 : q^2 =$	58 24	
$c =$	119 12	119 20
$a =$	90 37	90 40
$o' : o' =$	104 22	104 40
$a =$	113 8	
$c =$		*132 35
$p =$	136 43	136 53
$v' : v' =$	110 8	110 13
$a =$	139 0	
$c =$	107 39	107 30

felartig nach c; oft herrscht eine Fläche p vor. — Rammelsberg: 95, 181.

Zweifach schwefelsaures Ammoniak — Oxalsäure. Marign
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,038 : 1 : 1,4635$ Ma
nac. $o = 62^\circ 40'$.

$p, p^2, p^3, r', {}^2r', a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*58° 0′
$a =$	119° 0′	118 56
$c =$	102 52	103 0
$p^2 : p^2 =$	95 52	96 0
$a =$	137 51	138 5
$c =$	109 54	110 10
$p^3 : p^3 =$	117 46	
$a =$	148 53	148 57
$c =$	113 9	
$a : c =$		*117 20
$r' =$		*106 15
${}^2r' =$	137 52	137 52
$c : r' =$	136 25	
${}^2r' =$	104 48	
$p : r' =$	97 48	97 45

Ziemlich ansehnliche Krystalle. Zwillinge nach a.
Bildet sich durch Kochen von oxalsaurem Ammoniak mit Sch
säure und zersetzt sich in Wasser theilweise, so dass Oxalsäure ansc
— Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Mellithsäure und deren Salze.

Mellithsäure. $H^2C^4O^4$.

(Honigsteinsäure.)

Feine Nadeln, Prismen von 112° 19′ mit Abstumpfung b und eine
die stumpfen Kanten aufgesetzten schiefen Endfläche. Weiss.

Mellithsaure Salze.

Mellithsaures Ammoniak.

1) Einfach. $Am^2C^4O^4 + 3aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,581 : 1 : 0,353$ G. Rose.

$o, p, \frac{10}{9}p, q, \frac{9}{10}r, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*146° 17′
$2B =$		*120 6
$2C =$	70° 32′	

Berechnet		Beobachtet	
	G. Rose	Grailich	Rammelsb.
$p : p = 119^\circ 41'$			
$: \frac{1}{9}p = 114\ 20$	$114^\circ 16'$	$113^\circ 50'$	$114^\circ\ 2'$
$b = 122\ 50$		$122\ 54$	$122\ 34$
$q : q = 140\ 48$			
$c = 160\ 24$			$160\ 16$
$b = 109\ 36$		$109\ 52$	$109\ 55$
$: \frac{9}{10}r = 122\ 16$			
$c = 151\ \ 8$	$151\ \ 8$		$151\ \ 2$

24. — Die Krystalle sind prismatisch nach der lzone. G. Rose unterschied die Combination *o*, s heteromorph von der $\frac{1}{9}p$, *q*, $\frac{9}{10}r$, *b*, *c*. Beide lieren nach längerer Zeit ihre Durchsichtigkeit. nach *c*.

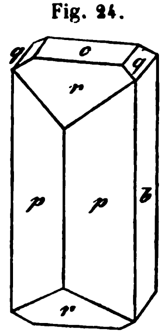


Fig. 24.

ie der optischen Axen für Roth *ac*, für Blau und ; für Grün erscheint der Krystall einaxig wegen en Dispersion der Axen. Mittellinie *c*, negativ; ' Roth, 20° Blau ungefähr. Die Brechungsexpo- stimmte ebenfalls Grailich.

2) Saures. $\left\{ \begin{array}{l} Am^2C^4O^4 + 2aq \\ 3(H^2C^4O^4 + 2aq) \end{array} \right\}$ (?).

gliedrig. Nach Naumann Prismen von etwa 122° mit den bei- impfungsflächen und der Endfläche. — Grailich: Wien. Ak. — Naumann: J. f. pr. Chem. 43, 127. — G. Rose: Pogg. A.

Mellithsaures Kali.

Einfach. $K^2C^4O^4 + 3aq$.

igliedrig. Isomorph mit dem Ammoniaksalz. approximativen Messungen Naumann's ist

$p : p = 114^\circ$ $\qquad q : c = 160^\circ$

$b = 123$ $\qquad r : c = 151$

Krystalle verwittern sehr schnell. — Naumann: a. a. O. iches Verhalten Lang: Wien. Ak. Ber. 45, 115.

Mellithsaures Silber-Kali.

Wöhler niedrige symmetrische sechsseitige Prismen mit zwei von 121° 30′ und vier von 119° 11′ und gerader Endfläche. — : Pogg. A. 7, 333.

ithsaure Thonerde (Honigstein). $Al^2C^{12}O^{12} + 18aq$.

gliedrig. $a : c = 1 : 0,7453$ Kokscharow.

ist $\quad 2A = 118^\circ 16'$, $\quad 2C = 93^\circ 1'$.

Brechungsexponenten

o = 1,519	e = 1,512	Pfaff
1,556		Brewster
1,539	1,511	Schrauf
1,541	1,518	Des Cloizeaux.

Ameisensäure und deren Salze

Ameisensäure. H^2CO^2.

Ausdehnung. — Ist das Vol. bei 0° = 1, so ist es bei

10°	1,01	bei 60°	1,06310
20	1,02016	70	1,07460
30	1,03050	80	1,08647
40	1,04109	90	1,09875
50	1,05194	100	1,11148
		105	1,11803

Kopp: Pogg. A. 72, 243.

Ausdehnung verdünnter Säure Frankenheim: Eb. 72, 428.

Die Ausdehnung der flüssigen Ameisensäure ist fast vollkommen mässig zwischen —14°,4 und +32°,83. Das Mol. zieht sich beim Er bei 0° um 4,553 Volumeinheiten zusammen.

Volumgewicht. — 1,2353 (12°) = 1,2498 (0°) Liebig, (13°,7) = 1,2227 (0°) Kopp, 1,2211 (20°) einer bei 100° siedenden 1,2214 (20°) einer bei 102° siedenden Säure, 1,2165 (20°) einer b siedenden Säure, Landolt; 1,24482 bei 0° gegen Wasser von 4° terson.

Erstarrungspunkt —1°, Schmelzpunkt +1°. Mit 1 Mol. verbunden, erstarrt sie noch nicht bei —15°. Liebig.

Schmelzpunkt 8° Berthelot, 7°,45 Petterson.

Latente Schmelzwärme = 57,38 bei etwa —7°,5; 1 Mo wickelt beim Erstarren 2639 W. E. — Die corrigirten Werthe sind und 2688. Petterson.

Siedepunkt 98°,5 (753 mm) Liebig,
100 Bineau, Favre,
105,3 (760 mm) Kopp,
99,8—100°,3 (754 mm), 101°,9 (756,7 mm) Land
100,5 (749 mm) Petterson.

Bei einem Gemisch von 100 Th. Säure und 10,58 Th. Wasser li bei 105°,4. Petterson.

Gas-Volumgewicht. — Petterson fand es

bei 111°,5 =	34,5
160	26,1
214	23,4. Berechnet 23.

Bineau hatte es bei 111—118° = 30,6—30,9, bei 160° = 23,3 gefunden. Da H^2CO^2 = 46, so muss es = 23 sein. — C. r. 19, 769 (Pogg. A. 65, 424).

Der Siedepunkt der Säure mit 1 Mol. Wasser ist 106° Liebig. Ein Gemisch von 7 Mol. Säure und 5 Mol. Wasser (22,5 pCt. Wasser) erleidet bei der Destillation unter 760 mm Druck keine Veränderung und hat einen constanten Siedepunkt = 107°,1, und diese Zusammensetzung und diesen Siedepunkt erreichen bei der Destillation alle Gemische, welche ärmer oder reicher an Wasser sind. Allein unter höherem Druck ist die Zusammensetzung des constant siedenden Destillats eine andere. Unter 1830 mm ist die Flüssigkeit = 2 Mol. Säure und 1 Mol. Wasser (16,8 pCt. W.) und siedet bei 134°,6. Eine Mischung in dem Verhältniss 3 : 2 Mol. siedet unter 1350 mm constant bei 124°,1. — Roscoe: J. Ch. Soc. 15, 270 (Ann. Ch. Ph. 125, 319).

Spec. Wärme. 0,536 zwischen 15—24° Kopp. Pogg. A. 75, 104. Petterson fand sie zwischen 0° und 47° = 0,512
- 0 - 100 = 0,518—0,520.

Durch Zusatz von Wasser wird sie wenig verändert. — Petterson: J. f. Pr. Ch. (2) 24, 293. — Neue Untersuchungen Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Spannkraft der Dämpfe		Siedepunkt (Luftherm.)
von 99°,9	= 760 mm	100°
90,1	560 -	90
77,0	360 -	77
55,5	160 -	56
33,1	60 -	33
19,1	30 -	19

Landolt: Ann. Ch. Ph. Suppl. 6, 129. — Vgl. Duclaux: C. r. 86, 592.

Brechungscoefficienten (20°):

	α	β	γ	Volumgew.	Siedep.
I.	1,36927	1,37643	1,38041	1,2211	99°,8—100°,3
II.	922	637	036	1,2165	104,9
III.	934	650	068	1,2214	101,3—102,3

Landolt bestimmte an I. die Br. bei verschiedenen T. (18—26°) und rechnete daraus die Br. für die Fraunhofer'schen Linien

B =	1,36841	F =	1,37648
C =	6919	G =	8086
D =	7130	H =	8480
E =	7404		

Durch Mischen mit Wasser werden die Br. kleiner. — Landolt: Pogg. A. 117, 362. — Vgl. Sauber: Eb. 117, 580.

Refractionsäquivalent Gladstone: Proc. R. Soc. 16, 439.

Elektrolyse der wässerigen Säure Bourgoin: Ann. Ch. Phys. (4), 157. — Favre: C. r. 73, 890. 936. — Bunge: Ber. d. ch. G. 1876, 98.

A. 140. 497. 143, 533.

Derselbe: Ber. d. ch.

C. r. 77. 24.

[illegible] Salze.

— Handl: Wien

[illegible] Ammoniak. $AmCHO^2$.

= [illegible] 1 : 1.4349 Lang.

	Berechnet	Beobachtet
=	[illegible]	
=	[illegible]	
=		124° 54'
=		[illegible] 32
=		[illegible] 48
=	[illegible]	
=	[illegible]	
=	[illegible]	

— [illegible]

Ameisensaures Lithion. $LiCHO^2 + aq$.

[illegible] 1.4845 Handl.

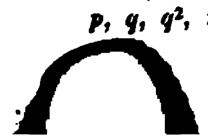
	Berechnet	Beobachtet
=	[illegible]	
=	[illegible]	113° 52'
=	[illegible]	
=	[illegible]	
=		123 4
=	[illegible]	94 44
=		134 6
=	[illegible]	
=	[illegible]	
=	[illegible]	
=	125 11	
=	111 15	111 21
p =	131 36	131 39
q^2 =	142 6	142 0

Prismatisch nach p.

Ameisensaurer Baryt. $BaC^2H^2O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0.765 : 1 : 0.8638$ Heusser.

$p, q, q^2, r, a, b.$



·chnet	Heusser	Beobachtet Bernhardi	Grailich
	*105° 10′	104° 28′	105° 12′,5
?° 25′		127 46	
22			
12			
24	150 24		
	*83 4		83 0
24			
29			
7			

- Prismatisch nach p, herrschend p r nach q. — Bernhardi: Schwgg.

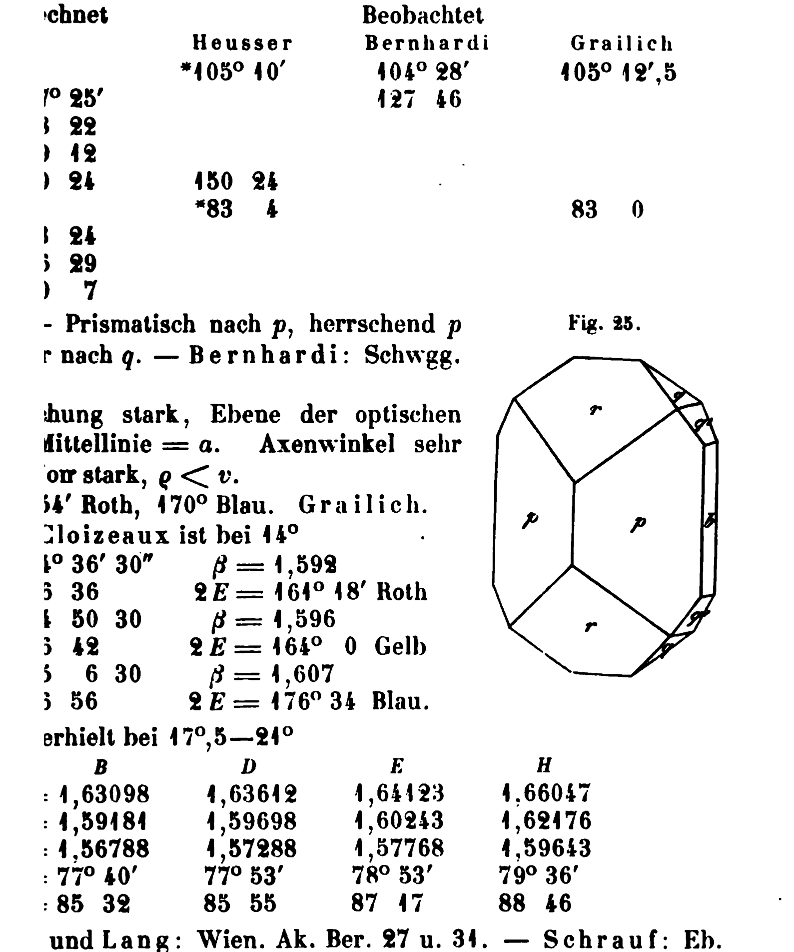


Fig. 25.

ɪhung stark, Ebene der optischen Mittellinie $= a$. Axenwinkel sehr orr stark, $\varrho < v$.
54′ Roth, 170° Blau. Grailich.
Cloizeaux ist bei 14°
4° 36′ 30″ $\beta = 1{,}592$
5 36 $2E = 161°$ 18′ Roth
4 50 30 $\beta = 1{,}596$
5 42 $2E = 164°$ 0 Gelb
5 6 30 $\beta = 1{,}607$
5 56 $2E = 176°$ 34 Blau.

erhielt bei 17°,5—21°

	B	D	E	H
:	1,63098	1,63612	1,64123	1,66047
:	1,59184	1,59698	1,60243	1,62176
:	1,56788	1,57288	1,57768	1,59643
:	77° 40′	77° 53′	78° 53′	79° 36′
:	85 32	85 55	87 17	88 46

und Lang: Wien. Ak. Ber. 27 u. 31. — Schrauf: Eb. 2, 595). — Des Cloizeaux: Nouv. Réch.
isch; die Axe des herrschenden Prismas (also c) ist die Richchsten Action. — Grailich: Wien. Ak. Ber. 32.

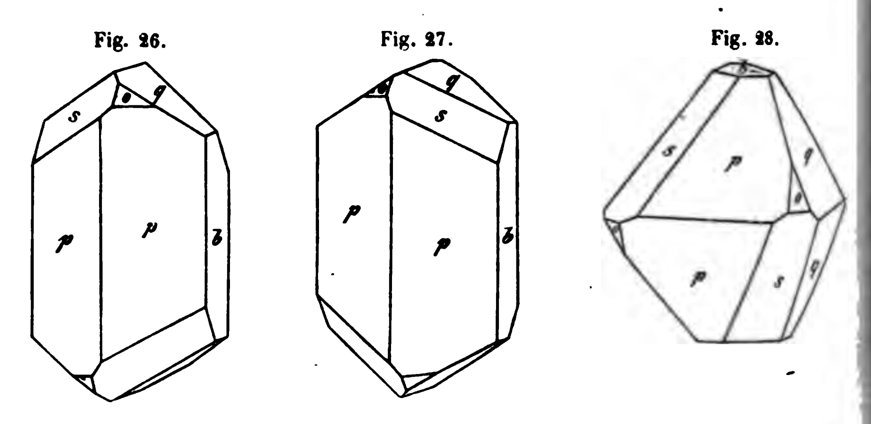
neisensaurer Strontian. $SrC^2H^2O^4 + 2aq$.

ig. $a : b : c = 0{,}6076 : 1 : 0{,}5949$ Heusser.
b. — $s = a : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Kopp
o { $2A =$	133° 56′	133° 58′
$2B =$	99 50	
$2C =$	97 46	

	Berechnet	Beobachtet Heusser	Kopp	Pasteur	Grailich
s { 2A =	99° 16′				
2B =	115 34				
2C =	114 2				
p : p =		*117° 26′	118° 0′	117° 3′	117° 31′
q : q =		*118 30	118 0	118 20	118 30
p =	105 24		105 23		

Fig. 26, 27. — Beide Oktaeder erscheinen nach Heüsser stets als Tetraeder und zwar auf verschiedenen Seiten, das rechte o mit dem linken s oder umgekehrt (vgl. auch die Fig. bei Jacobson). Jene mögen rechte, diese linke Krystalle heissen.



Nach Pasteur liefern die einen oder anderen beim Umkrystallisiren Krystalle beider Art. Jacobson erhielt aus der mittelst Stärke dargestellten Säure überwiegend linke Krystalle, jedoch war nur o constant tetraedrisch, s aber vollzählig, nur mit dem Unterschied, dass die auf der Seite von o liegenden Flächen kleiner waren. Besonders aber fand er, dass reine rechte Krystalle beim Umkrystallisiren nur rechte, und linke nur linke liefern. Auch die aus Glycerin und Oxalsäure bereitete Säure gab ein Salz von gleichem Verhalten, blos waren die rechten Krystalle überwiegend.

Durch gleiche Ausdehnung von p und q entstehen scheinbar viergliedrige Formen. Fig. 28. — Pasteur: Ann. Ch. Phys. (3) 31, 98. — Jacobson: Pogg. A. 113, 493. — Gernez: C. r. 66, 853 (Pogg. A. 134, 623).

Ebene der optischen Axen ac. Mittellinie c, negativ. $\varrho < v$.

2H = 58° 58′ Grailich
2E = 92 48 Ders.
= 112 9 Roth: 113° 12′ Violett. Des Cloizeaux.

Nach Schrauf ist bei 16—21°

	B	D	E
$\alpha =$	1,53421	1,53820	1,54203
$\beta =$	1,51743	1,52009	1,52441
$\gamma =$	1,48057	1,48377	1,48690
$2E =$	112° 51′	114° 10′	115° 31′
$2V =$	66 36	67 0	67 24

ch directer Messung:

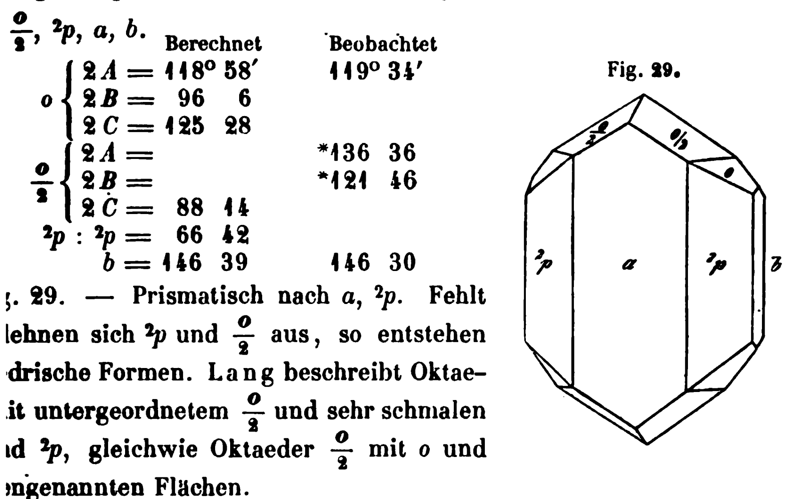
$2E =$ 113° und 112° Roth; 115—116° 30′ Blau.

ımagnetisch.

e Lösung ist ohne Wirkung auf das polarisirte Licht.

Ameisensaurer Kalk. $CaC^2H^2O^4$.

reigliedrig. $a : b : c = 0,760 : 1 : 0,9342$ Heusser.



$\frac{o}{2}$, ^2p, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	118° 58′	119° 34′
	$2B =$	96 6	
	$2C =$	125 28	
$\frac{o}{2}$	$2A =$		*136 36
	$2B =$		*121 46
	$2C =$	88 14	
	$^2p : {^2p} =$	66 42	
	$b =$	146 39	146 30

;. 29. — Prismatisch nach a, ^2p. Fehlt lehnen sich ^2p und $\frac{o}{2}$ aus, so entstehen drische Formen. Lang beschreibt Oktae- it untergeordnetem $\frac{o}{2}$ und sehr schmalen ıd ^2p, gleichwie Oktaeder $\frac{o}{2}$ mit o und ıngenannten Flächen.

ıene der optischen Axen ac, Mittellinie a.

= 39° 10′ Roth; 40° 20′ Gelb; 42° 50′ Grün; 44° 30′ Blau. Lang
38 40 43—43° 10′ Violett. Des Cloiz.

ıhrauf bestimmte:

	B	D	E
$\alpha =$	1,57314	1,57754	1,58191
$\beta =$	1,50997	1,51346	1,51674
$\gamma =$	1,50669	1,51005	1,51323
$2E =$	40° 28′	41° 5′	41° 27′
$2V =$	26 29	26 49	26 59

Ameisensaures Mangan. $MnC^2H^2O^4 + 2aq$.

wei- und eingliedrig.

o', p, $^2r'$, a, b, c.

	Beobachtet Heusser
$p : p$ an b =	105° 18′
o' =	145 57

Die nach c tafelartigen Krystalle sind für Messungen nicht ge doch sind sie isomorph mit denen vom Zink- und Kadmiumsalz un folgenden.

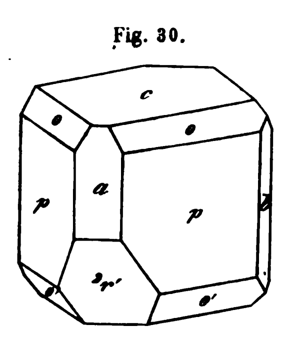
Ameisensaurer Mangan-Baryt.

$$\left\{\begin{matrix} 5(MnC^2H^2O^4 + 2aq) \\ BaC^2H^2O^4 + 2aq \end{matrix}\right\}.$$

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1{,}3161 : 1 : 1{,}2075$ Hei
$o = 82° 28'$.

$o, o', p, {}^2r', a, b, c.$

Fig. 30.



	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	100° 40′	
$o' : o'$ =	93 10	
$o : o'$ =	119 10	
$o : o'$ =	112 58	
$p : p$ =		*74° 56′
c =	94 35	
$a : c$ =		*97 32
${}^2r'$ =	149 48	149 49
$c : {}^2r'$ =	112 40	
$p : {}^2r'$ =	121 44	
$o : c$ =	126 42	
p =	147 53	
$o' : c$ =		*120 20
p =	145 5	

Fig. 30. — Spaltbar nach p.

Ueber die Isomorphie wasserfreier Formiate mit wass Handl: Wien. Ak. Ber. 47, 747.

Ameisensaures Zink. $ZnC^2H^2O^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3067 : 1 : 1{,}2209$ F
$o = 82° 41'$.

$o', p, {}^2r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*75° 28′
c =		*94 28
$a : c$ =	97° 19′	
${}^2r'$ =	150 20	
${}^2r' : c$ =	112 21	112 14
p =	122 10	
$o' : o'$ =	93 6	
a =	117 16	
$o' : c$ =		*120 4
p =	145 31	

° 158 Clarke.

Ameisensaurer Zink-Baryt.

$$\left\{\begin{array}{l} 6(ZnC^2H^2O^4 + 2aq) \\ BaC^2H^2O^4 + 2aq \end{array}\right\}.$$

ingliedrig. $a : b : c = 0{,}579 : 1 : 0{,}7923$ Heusser.

$A =$	97° 16′	$\alpha =$	92° 14′
$B =$	119 1	$\beta =$	108 49
$C =$	117 40	$\gamma =$	116 51

′, p, p', ²q', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	117° 40′	
$p : p' =$	126 37	
$a =$		*158° 51′
$b =$		*138 49
$p' : a =$	147 46	
$b =$	94 34	
$c : p =$	107 54	
$p' =$	106 39	
$b : c =$		*97 16
$o''' : b =$	125 44	125 54
$c =$		*120 16
$p =$	131 50	

Prismatisch nach a, b, p. Fläche a erscheint hinten sehr klein oder
Spaltbar nach b, weniger nach c.

Ameisensaures Kadmium. $CdC^2H^2O^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3252 : 1 : 1{,}2245$ Kopp.
$o = 82° 55'$.

o, o', p, ²r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	99° 48′	
$o' : o' =$		*92° 46′
$o : o' =$	119 15	
$o : o' =$	113 37	
$p : p =$		*74 30
$c =$	94 17	
$a : c =$		*97 5
²r' =	150 5	
²r' : c =	112 50	
$p =$	121 39	
$o : a =$	123 43	
$c =$	126 11	
$o' : a =$	117 2	
$c =$	120 12	

Krystallographie (2. Aufl.) 327.
Ebene der optischen Axen ac. Grailich.
Volumgewicht. 2,42 (20°) Clarke.

Ameisensaurer Kadmium-Baryt.

$\left\{\begin{array}{l} 2(Ba C^2H^2O^4 + aq) \\ Cd C^2H^2O^4 + aq \end{array}\right\}$ Hauer.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8983 : 1 : 0{,}54$ Brio.
$o = 89° 32'$.

o, o', p, r, r', b.

	Berechnet	Beobachtet Brio	Beobachtet Handl
$o : o =$	130° 42′		
$o' : o' =$	130 22		
$o : o' =$	124 15		
$o : o' =$	77 45		
$p : p =$	96 8		95° 50′
$b =$		*131° 56′	
$r : r' =$		*117 59	118 30
$o : b =$	114 39		
$p =$	129 5		
$r =$	155 21		
$o' : b =$	114 49		
$p =$	128 40		
$r' =$	155 11		

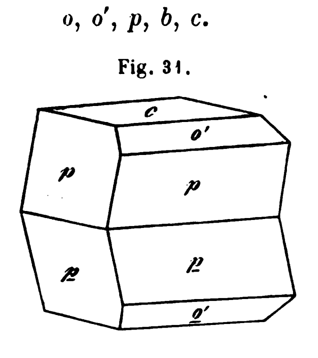
Handl hatte diese Mischung als zweigliedrig beschrieben.
Brio: Wien. Ak. Ber. 54, 789. — Handl: ib. 37, 388.
Volumgewicht 2,724 (20°) Clarke.

Ameisensaures Kupfer. $Cu C^2H^2O^4 + 4 aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0036 : 1 : 0{,}7739$ Heusser.
$o = 78° 55'$.

o, o', p, b, c.

Fig. 31.



	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	122° 10′	
$o' : o' =$	112 38	
$o : o' =$	117 11	
$o : o' =$	94 34	
$p : p =$		*90° 52′
$c =$		*97 52
$o : c =$	136 58	
$o' : c =$		*128 28

Prismatisch nach p oder tafelartig na einem p oder c. Zwillinge nach c. Fig. 3 Die p bilden einspringende Winkel von 164° 1 Bei Ausdehnung eines o' sehen sie wohl w einfache Krystalle aus. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac; die Mittellinie etwa 16° mit einer Norm auf Fläche c, und 62° 55′ mit einer solchen auf die vordere Kante pp bilden $2E = 55° 8'$ Roth; 54° 37′ Violett. Geneigte Dispersion ausgezeichn die eine Hyperbel aussen blau, innen roth, die andere umgekehrt. Müller: Pogg. A. 35, 472. — Des Cloizeaux· Ann. Min. 14 (185

Ameisensaurer Kupfer-Baryt.

Aus der Lösung gleicher Mol. erhielt Heusser zuerst das Kupfersalz ur 0,6 pCt. Baryt enthaltend) und dann grüne Krystalle einer Mischung, welcher Cu : 2 Ba waren. Er hielt auch diese Krystalle für isomorph mit m Kupfersalz und glaubte aus seiner Analyse schliessen zu müssen, dass aus 1 Mol. des Kupfersalzes mit 4 aq und 2 Mol. des wasserfreien Batsalzes beständen.

Diese Annahme ist indessen gewiss unrichtig; die Krystalle sind gar cht gemessen, sie hatten blos im Allgemeinen das Ansehen derer des ıpfersalzes. Wie ich glaube, sind sie isomorph denen von Mn, Zn, Cd ıd der Mischung von Mn und Ba, sowie Cu und Sr, und bestehen aus

$$\left\{\begin{matrix} 2(BaC^2H^2O^4 + 2aq) \\ CuC^2H^2O^4 + 2aq \end{matrix}\right\}.$$

Es ist nämlich

	Gefunden	Berechnet
Baryt	45,0	42,77
Kupferoxyd	11,4	11,10

Neuerlich hat Friedländer aus der Lösung der beiden einfachen ılze stets das Doppelsalz

$$\left\{\begin{matrix} 2BaC^2H^2O^4 \\ CuC^2H^2O^4 \end{matrix}\right\} + 4aq$$

halten, welches die eingliedrige Form des Zink-Barytsalzes besitzt. — oth Ztschr. 3, 180.

Ameisensaurer Kupfer-Strontian.

Aus einer Mischung gleicher Mol. krystallisirt nach Heusser zuerst augrünes

$$\left\{\begin{matrix} 4(SrC^2H^2O^4 + 4aq) \\ 3(CuC^2H^2O^4 + 4aq) \end{matrix}\right\}$$

it den Flächen und den Winkeln des reinen Kupfersalzes.

Sodann eine Mischung in hellblauen Krystallen, welche gleichfalls dem ıpfersalz isomorph ist, wiewohl Heusser keine Messungen anführt, ndern nur sagt, die Flächen und Winkel seien dieselben. In diesen Kryallen ist Cu : 2 Sr enthalten, und Heusser berechnete aus der Bestimung beider die Formel

$$\left\{\begin{matrix} 2(SrC^2H^2O^4 + 2aq) \\ (CuC^2H^2O^4 + 4aq) \end{matrix}\right\}.$$

Allein hier gilt offenbar dasselbe, wie bei der Barytmischung; die rystalle sind nicht isomorph dem Kupfersalze, sondern jener Reihe mit aq, und sie stellen eine Mischung dar

$$\left\{\begin{matrix} 2(SrC^2H^2O^4 + 2aq) \\ CuC^2H^2O^4 + 2aq) \end{matrix}\right\}.$$

	Gefunden	Berechnet
Strontian	31,43	33,69
Kupferoxyd	12,09	12,86

Nun haben wir gesehen, dass die isomorphe Mischung des Zink Barytsalzes, ebenfalls mit 2aq, eingliedrig krystallisirt. Auch bei d Kupfer- und Strontiansalzes scheint sich dies zu wiederholen. Eine Mischung nämlich, von Hauer dargestellt, und nach ihm der F Heusser's entsprechend, wahrscheinlich aber statt 8 nur 6aq enthal wie oben angenommen ist, ist nach Zepharovich eingliedrig.

$a : b : c = 0{,}7436 : 1 : 1{,}0103$ Zepharovich.

$A = 104^\circ\ 38'$ $\alpha = 104^\circ\ 44'$
$B = 95\ 38$ $\beta = 95\ 52$
$C = 90\ 13$ $\gamma = 91\ 42$

$o''', \frac{o'}{2}, p, p', q, q', r', \frac{r'}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*90° 13′
$p : p' =$	105° 11′	
$a : p =$		*142 31
$p' =$	142 40	
$b : p =$	127 42	
$p' =$	127 33	128 18
$b : c =$		*104 38
$q : q' =$	89 31	
$c : q =$	142 8	142 16
$q' =$	127 23	
$b : q =$	142 30	142 33
$q' =$		*127 59
$a : c =$		*95 38
$r' =$	140 44	140 40
$\frac{r'}{2} =$	119 21	119 22
$c : r' =$	123 39	
$\frac{r'}{2} =$	145 2	145 4
$p : c =$	103 20	103 24
$o''' : c =$	111 4	
$p =$	145 36	
$p' : c =$	85 40	
$\frac{o'}{2} : c =$	138 36	138 37
$p' =$	127 5	127 27
$o''' : a =$	134 46	134 41
$q' =$	130 29	130 42
$o : b =$	115 46	
$r' =$	144 48	
$\frac{o'}{2} : a =$	127 17	127 22
$b =$	101 39	101 40

Fig. 32.

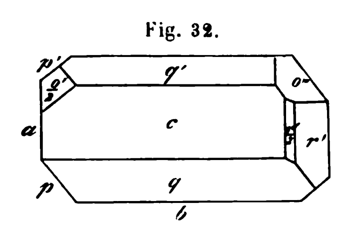


Fig. 32. — Vollkommen spaltbar nach b, weniger nach a. — Zep rovich: Wien. Ak. Ber. 43, 545.

Bei Vergleichung mit dem Zink-Barytsalz tritt in einzelnen Zonen jedenfalls eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit hervor, aber es bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten, zu entscheiden, ob eine Isomorphie vorhanden ist.

Zn-Ba-Salz	Cu-Sr-Salz
$b : p' = 94^{\circ}\ 34'$	$c : p' = 94^{\circ}\ 20'$
$p : p' = 126\ \ 37$	$\frac{o'}{2} : p' = 127\ \ 5$
$b : p = 138\ \ 49$	$\frac{o'}{2} : c = 138\ \ 36$

Die Dimorphie zeigt sich auch hier darin, dass Zepharovich Krystalle einer Mischung zwei- und eingliedrig fand, deren Kupfer- und Strontiumgehalt leider von ihm nicht bestimmt wurde.

$a : b : c = 1{,}3238 : 1 : 1{,}1765$ Zepharovich.
$o = 83^{\circ}\ 31'$.

$o,\ o',\ p,\ {}^{2}r',\ a,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	100° 44′	
$o' : o' =$	94 18	
$o : o' =$	120 2	
$o : o' =$	111 32	
$p : p =$	74 30	74° 30′
$a =$		*127 15
$c =$	93 55	93 57
$a : c =$		*96 29
${}^{2}r' =$	149 10	149 30
${}^{2}r' : c =$		*114 21
$p =$	121 18	
$o : a =$	123 9	
$c =$	126 56	126 52
$p =$	146 59	147 5
$o' : a =$	116 49	
$c =$	121 32	
$p =$	144 33	144 36

Tafelartig nach c. Spaltbar nach a.

Hauer hatte diese Krystalle aus einer sehr sauren Lösung von 2 Mol. Strontiansalz und 1 Mol. Kupfersalz neben den eingliedrigen erhalten und sie, weil er 26,7 pCt. Kupferoxyd gefunden, für zweifach ameisensaures Kupfer gehalten (mit 4 aq). Wertheim fand aber 37,42 CuO, und glaubte, es sei normales mit 3 aq. Aber auch dies ist sehr zweifelhaft und das Salz enthält gewiss Strontian, da es mit dem Mangan-, Zink- und Kadmiumsalz und mit der Mangan-Barytmischung isomorph ist, in denen 2 aq enthalten sind.

Es dürfte also $\left\{ \begin{array}{l} m(CuC^2H^2O^4 + 2\,aq) \\ n(SrC^2H^2O^4 + 2\,aq) \end{array} \right\}$ sein. Wäre $m = 9$, $n = 1$, so müsste es 37,25 CuO geben.

Hauer: Wien. Ak. Ber. 43, 543. — Wertheim: Ebend. — Zepharovich: Ebend. 43 und 55.

Ameisensaures Blei. $PbC^2H^2O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7417 : 1 : 0{,}8438$ Heusser.

$p, q, r, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*106° 52′
$q : q =$	99° 40′	
$r : r =$		*82 38
$p : q =$	112 35	
$r =$	127 6	
$q : r =$	124 17	

Isomorph dem Barytsalz. Sehr kleine nadelförmige Krystalle. Nicht spaltbar. Diamantglanz.

Volumgewicht. 4,56 Boedecker.

Essigsäure und essigsaure Salze.

Essigsäure.

A. Anhydrid. $C^4H^6O^3$.

Ausdehnung. Kopp: Ann. Ch. Ph. 94, 257.

Volumgewicht. 1,0969 bei 0°, 1,0799 bei 15°,2 Kopp, 1,0793 bei 15° (gegen Wasser von 4°) Mendelejew, 1,073 bei 20°,5 Gerhardt, 1,0836 Landolt.

Siedepunkt. 137°,5 bei 750mm Gerhardt, 137°,8 bei 757,1mm Kopp, 139°,5 und 139°,8 Landolt.

Gas-Volumgewicht. Bei 240° = 50,2 (berechnet 51) Gerhardt. Cahours fand

bei 152°	53,1	bei 242°	50,4
- 185	51,5	- 255	50,5

C. r. 56, 900.

Brechungsexponenten:

	μ_α	μ_β	μ_γ *)
bei 18°	1,38926	1,39615	1,40020
- 20	8832	9525	39927
- 22	8743	9427	9824
$\Delta_{1°}$	0,00046	0,00047	0,00049

Landolt: Pogg. A. 122, 557. — Grailich: Krypt.-opt. Unt. 191.

Wärme bei der Einwirkung von Wasser. 1 Mol. = 102grm entwickelt bei der Verwandlung in $C^4H^8O^4$ 12800 W. E. oder nach Correction und Abzug für die Lösungswärme der Säure 12000 W. E. — Berthelot: C. r. 69, 626.

*) μ_α, μ_β, μ_γ sind die drei Hauptstreifen des Wasserstoffspectrums, von denen der erste = C, der zweite = F, der dritte zwischen F und G steht.

B. Säure. $C^2H^4O^2$.

nendrückbarkeit. Colladon und Sturm: Pogg. A.
imé: Ann. Ch. Phys. (3) 8, 257 (Pogg. Ann. Ergbd. 2, 240).
nung. Die A. der flüssigen Säure ist beinahe vollkommen
ber und unter dem Schmelzpunkte, während die feste Säure
rker ausdehnt, je mehr die T. sich jenem Punkte nähert. Die
es Mol. beim Erstarren bei 0° beträgt 7,195 Volumeinheiten.
. — Vgl. Kopp: Pogg. A. 72, 248. — Frankenheim: Eb.

;ewicht. a. der festen Säure.
ɔrson; 1,1149 bei 0° Pettersson.
b. der flüssigen Säure.
5 bei 0° Kopp,
bei 0 Mollerat,
- 0 Mohr
- 5—10° }
- 10—15 } Regnault,
- 15—20 }
3 - 15° Oudemans,
- 15 Mohr,
- 15 Mendelejew (gegen Wasser von 4°),
- 16° Mollerat,
9 - - Pettersson,
5 - 17 Kopp,
- 20 Landolt,
- 20 Linnemann.

ungs- und Schmelzpunkt. — 16° Regnault; 16°,45
16°,55 Pettersson; 16°,7 Rüdorff. Sie kann bei —10°
ein.
Schmelzwärme = 43,66 (corrig. 44,44) W. E. — Beim
1 Mol. werden 2619 (corrig. 2650) W. E. frei. Pettersson.
unkt unter dem Druck von 760 mm. 117°,3 Kopp; 117°,8
andolt; 118°,1 Linnemann; 117°,6—118°,2 Oude-
1 bei 749 mm Pettersson.
e Dampfwärme 101,9 für 1 Gewthl. Person.
ärme. 0,6445—0,6588 Regnault; 0,509 zwischen 45
p; 0,479 zwischen 0 und 17°, 0,497 zwischen 0 und 100°

leitungswiderstand. Guthrie: Phil. Mag. (4) 37, 468.
lumgewicht.

Cahours	Pettersson.
125° = 46,2	
150—155 = 39,3	157°,5 = 39,7
219 = 31,4	160,9 = 38,15
231 = 30,6	214 = 32,04
250—350 = 30,1	Berechnet = 30.

Cahours: C. r. 19, 771. 20, 51. 63, 14. Vgl. Bineau: C. r. 19, 768. — Playfair und Wanklyn: Ann. Ch. Ph. 121, 101. 122, 245. — Horstmann: Ebend. Suppl. 6, 51. — Naumann: Ebend. 155, 325.

Spannkraft und Dichte des gesättigten Dampfs. Naumann: Ber. d. chem. Ges. 1870, 78.

Brechungsvermögen. — Brechungsexponenten bei 16° = 1,3753 (Säure vom V. G. 1,063) Deville.

Versuche von Landolt gaben bei 20° für die Linien

B =	1,36905	F =	1,37652
C =	1,36977	G =	1,38058
D =	1,37173	H =	1,38423
E =	1,37427		

Die hierzu benutzte S. hatte ein V. G. = 1,0514 und den Siedepunkt 118°. Pogg. A. 117, 353. — Vgl. Sauber: Eb. 580.

Essigsäure und Wasser.

Volumgewicht der Mischungen. — Das Maximum der Contraction findet bei 1 Mol. S. und 2 Mol. Wasser statt.

Oudemans bestimmte das V. G. von Mischungen bei T. von 0—40°, schliesst aber aus seinen Versuchen, dass jenes Max. in keinem Zusammenhange zu einem bestimmten Mol.-Verhältniss stehe, sofern es für jede T. einer anderen Mischung entspricht*).

Oudemans, das sp. G. der Essigsäure und ihrer Gemische mit Wasser. Bonn 1866 (Auszug: Jahresb. 1866, 300).

Thermische Erscheinungen beim Mischen. — Thomsen: Pogg. A. 90, 269. B. d. ch. G. 1873, 710. — Favre: C. r. 50, 1150.

Erstarrungspunkt. Rüdorff fand, dass ein sehr geringer Wassergehalt den E. beträchtlich erniedrigt, so dass sich durch Beobachtung desselben noch 0,1 pCt. Wasser nachweisen lässt. Allein die Erniedrigung ist der Wassermenge nicht proportional, sondern die T. sinkt langsamer, als letztere zunimmt. So z. B. ist

		die Erstarrungstemp.
für die Säure		16°,7
für einen Wassergehalt		
von	0,497 pCt.	15,65
-	0,99 -	14,8
-	1,477 -	14,0
-	1,961 -	13,25
-	4,761 -	9,4
-	8,257 -	5,3
-	10,714 -	2,7
-	13,043 -	—0,2
-	19,354 -	—7,4

S. o. u. Pogg. A. 145, 609.

---

* Zu ähnlichen Resultaten sind van Toorn und Roscoe gelangt.

ıungsverhältnisse. Auch der Brechungsexponent wächst ıahme des Wassers, wie schon Deville fand und Landolt der das Maximum bei dem Verhältniss von 2 Mol. S. gegen ›er fand.

te. — Die Annahme, dass eine verdünnte Säure, welche 23 pCt. ıält, was 2 Mol. entspricht, den constanten Siedep. von 104° ;h Roscoe unrichtig. Es giebt keine wässerige S., welche bei '. einen constanten Siedep. besitzt. Jede Mischung wird durch unter gewöhnlichem wie unter höherem Druck in die beiden le zerlegt, so dass zuletzt die reine S. übrig bleibt. Zugleich ›e, dass Gemische, welche 77,5 bis 80 pCt. Säure enthalten, hes V. G. (1,0754) besitzen. — J. Ch. Soc. 15, 270 (Ann. Ch. 9).

rolyse. — Bourgoin: Ann. Ch. Phys. (4) 14, 157. — Favre: ›, 936.

alisationswärme. — Thomsen: Pogg. A. 140, 497. 143, ndrews: J. Ch. Soc. (2) 8, 432. — Berthelot: C. r. 75. ys. (4) 29, 328. C. r. 78, 1177.

den Einfluss von Luft und Wasser auf die physikalischen ›n der Essigsäure Pettersson: J. f. pr. Ch. (2) 24, 293.

Essigsaure Salze.

Einfache.

Essigsaures Kali. $KC^2H^3O^2$.

ungspunkt 292°. Gr. Schaffgotsch.

beim Verdünnen der Lösung. Favre: C. r. 50, 1150.

.raft des Dampfes siedender Lösungen. — Babo: Jahresb.·

Värme der Lösungen. Andrews: Pogg. A. 66, 57.

Essigsaures Natron.

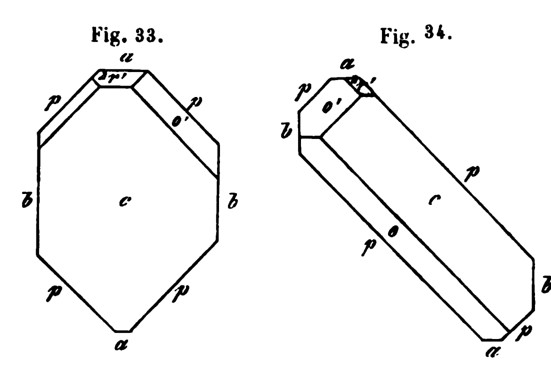
1) Einfach. $NaC^2H^3O^2 + 3aq$.

ınd eingliedrig. $a : b : c = 1,1852 : 1 : 0,9964$ Brooke.
$o = 68° 16'$.

·, $\frac{o'}{2}$, $^2o'$, p, r, r', $^2r'$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Brooke	Beobachtet Rammelsb.
$o : o =$	117° 32'		
$o' : o' =$	96 44		
$o : o' =$	117 33		
$o : o' =$	103 7		
$p : p =$		*84° 30'	84° 23'

	Berechnet	Beobachtet Brooke	Rammelsb.	Haushofer
$p : b$ =	137° 45′		137° 42′	
c =		*104° 25′	104 53	
$a : c$ =	111 44			
$c : r$ =	149 30			149° 49′
r' =	131 25			131 2
$^2r'$ =		*103 35		
$o : a$ =	132 43			
c =	137 16	136 0		
$o' : a$ =	109 44			
c =	119 37		119 31	
p =	135 58	135 50	136 15	
$^2o' : {}^2o'$ =	81 56			
p =	156 44	156 54		



Ich beobachtete Com nationen wie Fig. 33, Die $\frac{o}{2}$ und r fand nel lich Haushofer an t artigen Krystallen na Spaltbar nach p und c Brooke: Ann. Phil. 39.—Haushofer: G Ztschr. 4, 572 (vgl. 1, 2, 112).

Starke Doppelbrech Ebene der optischen senkrecht auf ac, einen Winkel von 33° 44′ bis 35° 44′ mit einer Nor auf die vordere Fläche a, und von 102—104° mit einer solchen auf die sische Endfläche c bildend, Mittellinie parallel ac. Sénarmont.

Dispersion der Axen beträchtlich; $2E = 99°$ 11—59′ Roth; 50—55′ Violett. $\varrho < v$. Des Cloizeaux. — Vgl. Miller: Pogg 55, 627.

Volumgewicht des wasserfreien 1,421, des krystallisirten 1 Boedecker; Buignet.

Erstarrungspunkt 319° Graf Schaffgotsch. Das krystallis ist bei 75° flüssig, siedet bei 123°; beim Abkühlen bis 58° krystallisir wieder. Unter Umständen bleibt es aber bei 0° noch weich, und wird an trockner Luft oder durch Berührung in die gewöhnlichen Krystalle v wandelt, wobei viel Wärme frei wird. — Jeannel: C. r. 62, 834.

Uebersättigte Lösungen Reischauer: Ann. Ch. Ph. 115, 116.

Volumänderung beim Lösen und Wärme beim Verdünnen Favre: r. 50, 1150. 79, 968.

Spec. Wärme der Lösungen Thomsen: Pogg. A. 142, 363. 372.

Es lösen 100 Th. Alkohol (bei 18°)

von 0,9904	38	Th. Salz
0,9726	29,8	- -
0,9528	23,5	- -
0,9088	14,6	- -
0,8322	2,1	- -

Gerardin: Ann. Ch. Phys. (4) 5, 129.

2. Saures. $\left\{ \begin{matrix} NaC^2H^3O^2 \\ C^2H^4O^2 \end{matrix} \right\}$.

Regulär. Oktaeder; zuweilen auch die Flächen von $a : a : \frac{1}{2}a$. — Einfach brechend. — Villiers: C. r. 84, 775. 85. 755.

Haushofer beobachtete Würfel mit $a : a : \frac{1}{2}a$. S. das vorige.

Essigsaures Lithion. $LiC^2H^3O^2 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b = 0,62 : 1$ Rammelsberg.

p, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Grailich	Schabus
$p : p =$	116° 24′			115° 54′
$a =$		*148° 12′	148° 14′	147 57

Oft Zwillinge nach *p*. Spaltbar nach *p*.

Ebene der optischen Axen = *ac*, Mittellinie = *a*. Negativ, starke Doppelbrechung, scheinbarer Axenwinkel

in Öl	in Luft	
77° 35′	134° 18′	für Roth
78 17	137 24	- Grün Lang.

Diamagnetisch. — Grailich: Kryst.-opt. Unters. 151.

Die Formel, schon aus älteren Versuchen von Pleischl abgeleitet, ist richtig, denn ich erhielt 6,82 pCt. Lithium (berechnet 6,86).

Essigsaures Thalliumsesquioxyd. $Tl^2C^{12}H^{18}O^{12} + 3aq$ (Wilm).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6146 : 1 : 1,10$ Rammelsberg.

$o, \frac{q}{2}, b, c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*123° 30′
	$2B =$	79° 34′	
	$2C =$		*129 0
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$	$=$	122 22	122 20
	$b =$	118 49	118 45
$o : b$	$=$	118 15	118 15
	$c =$	115 30	116 0

Tafelartig nach *c*. Die durchsichtigen Krystalle werden schnell braun. — Pogg. A. 146, 602.

Essigsaurer Baryt. $BaC^4H^6O^4$.

1) Mit aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,9394 : 1 : 0,6522$ Shadwell.

$A = 79^\circ 39'$	$\alpha = 74^\circ 46'$
$B = 103\ 32$	$\beta = 107\ 31$
$C = 106\ 15$	$\gamma = 109\ 40$

$\frac{o''}{2}$, p', p_2', ${}^2p'$, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*106° 15′
$p_2' =$		*152 53
$b : p' =$	124° 2′	124 17
${}^2p' =$	148 10	148 24
$b : c =$		*79 39
$q =$		*116 2
$q : a =$	112 29	112 26
$a : c =$		*103 32
$\frac{o''}{2} : a =$	91 46	90 41
$c =$	155 45	155 47
$q =$	149 55	149 51

Prismatisch nach der Horizontalzone, spaltbar nach a. — G
Ztschr. 5, 312.

2) Mit 3aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,9948 : 1 : 1,222$ Ramm
berg. $o = 79^\circ 15'$.

p, p^3, q, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Brooke	Bernhard
$p : p =$		*54° 4′	53° 52′	53° 8′
$a =$	117° 2′	117 0		
$c =$	100 25	100 22		
$p^3 : p^3 =$	113 46			
$a =$	146 53			146 18
$a : c =$		*100 45	100 30	
$r' =$		*113 27		
$c : r' =$	145 48	145 52	146 18	
$q : q =$	79 34			
$a =$	96 51	97 0		
$p =$	137 38	137 37		
$r' =$	121 57	122 1		

Prismatisch nach der Verticalzone, in welcher a und c herrschei
Bernhardy ist ausser p^2 auch o' beobachtet; auch ist eine Fläche p o
überwiegend. Die Krystalle sind an dem Ende ac aufgewachsen
glänzendsten sind p und r'. Spaltbar nach r', weniger nach a. — I
hardy: Schwgg. J. 4, 35. — Brooke: Ann. Phil. 23, 365. —
melsberg: Pogg. A. 90, 25.

cherlich über 15° krystallisirenden Hydrats
ekannt. — Pogg. A. 11, 331.
hydrids 2.44 Schröder: des Hydrats 2.19

ungen Franz: J. f. pr. Ch. (2) 5, 274.
r Lösung Favre: C. r. 50, 1150.
n: Ber. d. ch. G. 1873, 710.

. $SrC^4H^6O^4 + 4$ aq.
1,928 : 1 : 1,799 Brooke.
3° 50′.
Beobachtet
55° 6′

10

ooke: S. das vorige.
i 20°. Bei 15° und darüber kry-
arytsalz.

agnesia. $MgC^4H^6O^4 + 4$ aq.
$a : b : c = 0.7179 : 1 : 0.39$ Grailich.
$\beta = 86° 46'$.

t	Beobachtet Grailich	Murmann
	*141° 13′	
	*108 20	109° 18′
		94 35
		143 49
	*121 30	121 43

alb schwer messbar. — Grailich: Kryst.-
nn: Wien. Ak. Ber. 34.
m ac; starke Doppelbrechung, negativ; die
Normale auf die hintere Kante pp einen
7° 28′, $2E = 89° 54'$. Murmann.
Lösung Grailich: a. a. O.

Mangan. $MnC^4H^6O^4 + 4$ aq.
$a : b : c = 0.5205 : 1 : 1.1084$ Marignac.
$\beta = 85° 2'$.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Hochstetter
$o : o =$		*131° 6′	130° 24′
$o' : o' =$	128° 10′	128 20	127 42
$o : o' =$	69 54	69 38	
$o : o' =$	134 50		136 15
$q : q =$	84 20		
$c =$	132 10	132 0	
$q^2 : q^2 =$	48 44		
$c =$	114 22	114 30	
$o : c =$		*116 20	115 25
			(115 27 Rg.)
$o' : c =$		*108 50	108 20

Tafelartig nach c. Häufig Zwillinge nach c. Spaltbar nach Hochstetter: Wien. Ak. Ber. 16.

Ebene der optischen Axen senkrecht zu ac; sehr starke Doppchung, Mittellinie negativ, fast genau senkrecht auf Fläche c. Be $2H = 99° 41'$ Roth, $99° 40'$ Gelb, $99° 31',5$ Blau. Des Cloizeaux.

Trichroismus nach den drei optischen Elasticitätsaxen. — Haidin Wien. Ak. Ber. 16.

Essigsaures Eisenoxydul. $FeC^4H^6O^4 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,706 : 1 : 0,8608$ Marigna
$o = 85° 43'$.

o', p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	121° 2′	
$p : p =$		*109° 42′
$c =$		*93 30
$o' : c =$		*121 25
$p =$	145 5	

Essigsaures Kobalt. $CoC^4H^6O^4 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7196 : 1 : 0,403$ Rammelsberg. $o = 85° 19'$.

o', p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Murmann
$o' : o' =$		*140° 4′	140° 7′
$p : p =$		*108 42	108 49
$a =$	144° 21′	144 50	
$c =$		*93 48	93 50
$a : c =$	94 41		
$o' : c =$	144 14		144 7
$p =$	121 58	121 14	122 3

Prismatisch nach p, in der Endigung c herrschend. Zwillinge n meist gleichsam als Hälften verwachsen, so dass die o' ein Rhombeder, die c ein- und ausspringende Winkel von 170° 38′ bilden. — A. 90, 31. — Murmann: Wien. Ak. Ber. 34.

[Eb]ene der optischen Axen *ac*; Doppelbrechung ziemlich stark, nega[tiv]. Mittellinie macht 36° 38′ mit einer Normale auf die vordere Fläche *H* = 32° 15—18′, 2*E* = 48° 12′. Pleochroismus. Murmann.
Volumgewicht. 1,703 bei 16° Clarke.

Essigsaures Nickel. $NiC^4H^6O^4 + 4\,aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7216 : 1 : 0{,}4143$ Rammels[be]rg.
$o = 86° 35'$.

o', p, q, c.

	Berechnet	Beobachtet	
		Rammelsberg	Schabus
$o' : o' =$		*139° 36′	
$p : p =$		*108 28	108° 36′
$c =$	92° 56′		93 37,5
$q : q =$	135 4		
$o' : c =$		*143 49	

Prismatisch nach p; in der Endigung o' herrschend. — Pogg. A. 90, 29.
Volumgewicht. 1,784 bei 16° Clarke.

Essigsaures Zink. $ZnC^4H^6O^4 + 3\,aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6896 : 1 : 0{,}9043$ Brooke [(R]ammelsberg).
$o = 80° 0'$.

$n = a : \frac{1}{3}b : c$
$n' = a' : \frac{1}{3}b : c$

n, n', ^3o, $\frac{r}{3}$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet	
		Brooke	Rammelsberg
$n : n =$		*67° 24′	
$n' : n' =$	58° 46′		
$n : n' =$	142 58 (Stk.)		142° 54′
$c : n =$	112 28	112 28	112 27
$n' =$	104 35		104 20
$^3o : {}^3o =$	115 22		
$\frac{r}{3} =$	142 33		
$a : c =$		*100 0	99 45
$\frac{r}{3} =$	146 27		
$c : \frac{r}{3} =$			*133 33

Tafelartig nach c. Sehr häufig Zwillinge nach c, an denen die a ein[spr]ingende Winkel von 160° (beob. 159° 40′ Rammelsberg), die n' [sol]che von 150° 52′ (beob. 150° 40′), die n' solche von 124° 54′ bilden. [Sp]altbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac. Miller.

Volumgewicht. 1,718 Boedecker.

Brooke: Ann. Phil. 22, 39. — Miller: Pogg. A. 55, 628. — Ram[me]lsberg: Ebend. 90, 27.

Essigsaures Kadmium. $CdC^4H^6O^4 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,696 : 1 : 0,831$ Haid
$o = 80^\circ\ 3'$.

$n' = a' : \frac{1}{3}b : c$. — q^3, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Haidinger	Handl
$n' : n' =$		*60° 0'	
$q^3 : q^3 =$		*44 21	42° 38'
$a =$	93° 44'		94 10
$c =$	112 10		111 21
$a : c =$		*99 57	
$r =$	144 31		145 0
$n' : c =$	106 16		
$q^3 =$	155 11		

Die Krystalle dieses Salzes absorbiren den einen Strahl gröss den anderen wenig, beide aber gleichmässig durch das ganze S Haidinger. — Haidinger: Wien. Ak. Ber. 13. — Handl: I

Essigsaures Blei. $PbC^4H^6O^4 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,179 : 1 : 2,479$ Ra berg. $o = 70^\circ\ 12'$.

p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Brooke	Des Clo
$p : p =$		*52° 0'	52° 0'	
$a =$	116° 0'	116 25		
$c =$	98 33	98 15	98 30	
$a : c =$		*109 48	109 32	
$r =$	145 35			147°
$r' =$		*130 20		
$c : r =$	144 13			142
$r' =$	119 52			
$p : r' =$	106 25			

Prismatisch nach der Verticalzone (s. Barytsalz). Spaltbar n c. — Brooke: Ann. Phil. 22, 374. — Des Cloizeaux: No 111. — Rammelsberg: Pogg. A. 90, 28.

Ebene der optischen Axen ac; die positive Mittellinie nach neigt. Die der gelben Axen, die mit der der rothen nahe zusam bildet Winkel von 35° 30′ mit einer Normale auf Fläche c, von 3 einer solchen auf die vordere a und 2° 11′ mit einer auf r. An ei parallel r und senkrecht zur Mittellinie, fand sich bei 14°

$$2H = \begin{cases} 90^\circ\ 55' \\ 91\ \ 45 \\ 95\ \ 32 \end{cases}, \text{ also } 2V = \begin{cases} 83^\circ\ 27' \\ 83\ \ 55 \\ 87\ \ 24 \end{cases} \quad \begin{matrix} \beta = 1,570 \text{ Roth} \\ 1,576 \text{ Grün} \\ 1,584 \text{ Blau} \end{matrix}$$ Des

Löslichkeit. 1 Liter, bei 15° gesättigt, enthält 387,623 und hat ein V. G. = 1,23667. Michel und Krafft.

Essigsaures Kupfer.

1) $CuC^4H^6O^4 + aq$. (Krystall. Grünspan.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,532 : 1 : 0,8108$ Schabus.
$o = 63° 34'$.

$o, o', p, {}^2r', a, c$.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Brooke
$o : o =$	122° 30′		
$o' : o' =$	102 10.5		
$o : o' =$	135 37		
$o : o' =$	83 39,5		
$p : p =$		*72° 11′	72° 0′
$c =$	105 12	105 14	105 30
$a : c =$	116 26	116 30	
${}^2r' =$	124 24		
${}^2r' : c =$		*119 10	119 4
$p =$		*109 26,5	

Prismatisch nach p; o selten, o' sehr schmal. Zwillinge nach c (Brooke) und nach ${}^2r'$ (Schabus). Spaltbar nach c, weniger nach p. — Brooke: Ann. Phil. 6, 39.

2) $CuC^4H^6O^4 + 5aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,631 : 1 : 0,5785$ G. Rose.

p, q, r, c.	Berechnet	Beobachtet G. Rose	Beobachtet Grailich
$p : p =$		*115° 30′	115° 29′
$q : q =$	119° 54′	119 54	
$r : r =$	94 58		94 50
$p : q =$		*105 30	
$r =$	124 52		125 0
$q : r =$	129 39		

G. Rose: Pogg. A. 37, 167. — Grailich (auch die Brechungsverhältnisse der Lösung): Kryst.-opt. Unters. 1855.

Essigsaures Kupferammonium.

$N^2 \left\{ \begin{matrix} H^6 \\ Cu \end{matrix} \right. \cdot C^4H^6O^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7472 : 1 : 1,109$ Friedel.
$o = 67° 17'$.

o, o', c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*127° 51′
$o' : o' =$		*109 10
$o : o' =$	88° 19′	88 18
$o : o' =$	122 56	
$c : o =$		*132 46
$o' =$	104 18	

Ann. Ch. Pharm. 123, 43.

Essigsaures Didym. $Di^2C^{12}H^{18}O^{12} + 8aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1{,}188 : 1 : 1{,}034$ Topsöe.

$A =$	68° 32′	$\alpha =$	61° 11′
$B =$	105 31	$\beta =$	114 53
$C =$	107 0	$\gamma =$	115 48

o'', p', q, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	107° 0′	106° 35′
$p' =$		*118 33,5
$b : p' =$	134 26,5	134 41,5
$c =$		*68 32
$q : c =$	122 32	
$b =$	126 0	126 10
$a : c =$		*105 31
$r =$	139 10	
$r' =$	121 2	121 8
$c : r' =$	133 27	133 51
$p' : c =$		*122 24
$q =$	99 42	99 43
$r =$	129 41	
$r' =$	96 41	96 36
$q : a =$	119 50	120 0
$r' : b =$	123 5	123 7
$o'' : a =$	105 25	105 38
$b =$	114 7	115
$c =$	112 15	112
$p' =$	125 21	125 44
$q =$	134 46	134 38
$r =$	122 28	122 15

Fig. 35.

Fig. 35. — Röthliche Prismen abp'; die Flächen q und r sind klei Glänzende, aber gestreifte und unebene Flächen. Spaltbar vollkomm nach a, b, o''.

Volumgewicht 1,892. — K. Vet. Ak. Handl. 2. No. 5. Anhang.

Essigsaures Yttrium. $Y^2C^{12}H^{18}O^{12} + 8aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1{,}197 : 1 : 1{,}037$ Topsöe.

$A =$	68° 30′	$\alpha =$	61° 8′
$B =$	105 39	$\beta =$	115 0
$C =$	106 53,5	$\gamma =$	115 45,5

Die Flächen des vorigen (ohne r').

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	106° 54′	105—109°
$p' =$	118 22	
$b : p' =$	134 45	134° 43′
$c =$		*68 30
$q : c =$		*122 28
$b =$	126 2	126 41
$a : c =$		*105 39
$r =$	139 7	140 58

	Berechnet	Beobachtet
$c : r =$	146° 33′	145° 44′
$p' : c =$	122 30	122 6
$q =$	129 36	129 18
$q : a =$	119 52	120—121°
$r : b =$	94 45	94 2
$q =$	130 33	130 42
$o'' : a =$	105 6	
$b =$	114 43	115 31
$c =$		*112 12
$p' =$	125 18	
$q =$		*135 2

Sehr häufig nur die drei Hexaidflächen. Meist tafelartig nach a. tark glänzend, aber gestreift. Spaltbar vollkommen nach a, b, o''.
Isomorph dem vorigen.
Volumgewicht 1,696.

Essigsaures Erbium. $Er^2C^{12}H^{18}O^{12} + 8aq$.
Eingliedrig. Isomorph den vorigen.

Beobachtet.		Topsöe.	
$a : b =$	107° 50′	$a : r =$	140°
$p' =$	118 2	$c : r =$	146 3′
$b : p' =$	135 44	$p' : c =$	122 7
$c =$	69 32	$r =$	127 51
$q : c =$	123 13	$o'' : a =$	105 48
$b =$	126 58	$b =$	114 31
$a : c =$	108 33—106° 6′	$c =$	115 3

Volumgewicht 2,114.

Essigsaures Uranoxyd.

1) $UO^2 \cdot C^4H^6O^4 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7817 : 1 : 0,3554$ Schabus.
p, ${}^2p$, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*103° 58′,5
$a =$	141° 59′,5	141 59,5
${}^2p : {}^2p =$	65 12	65 22
$a =$	122 36	122 41
$r : r =$		*131 6
$a =$	114 27	114 27
$p =$	109 2	
${}^2p =$	102 53	

Prismatisch nach p, seltener tafelartig nach b. Spaltbar nach ${}^2p$, weniger nach p, auch nach a und b. Grüngelb, trichromatisch.

2) $UO^2 \cdot C^4H^6O^4 + 3aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,3968$ Rammelsberg.
o, $\frac{o}{3}$, d, $\frac{d}{2}$, p.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Schabus
o $2A$ =	101° 46′	101° 30′	101° 39′
$2C$ =	126 20	126 19	
$\frac{o}{3}$ $2A$ =	134 14		134 1
$2C$ =	66 44		
d $2A$ =	109 48		
$2C$ =	108 48		
$\frac{d}{2}$ $2A$ =	132 14	132 0	
$2C$ =	69 52		
$p : o$ =		*153 10	153 18
$\frac{o}{3}$ =	123 22	123 0	123 31
$o : \frac{o}{3}$ =	150 12	150 10	
d =	140 53		140 50

Fig. 36. Fig. 37.

Fig. 36, 37. — Das erste stumpfere Oktaeder beobachtete S leist tafelartig nach einem p. Spaltbar nach p.

Doppelsalze.

Essigsaures Blei-Natron. $(2NaC^2H^3O^2 + PbC^4H^6O^4)$ -

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}4764 : 1 : 0{,}5298$
erg. $o = 85°\ 23'$.

$o, o', p, q, q^2, a, b. — s' = a' : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	142° 22′	142° 30′
$o' : o'$ =	139 34	140 0
$o : o'$ =	90 57	91 30
$o : o'$ =	102 1	
$p : p$ =	129 12	129 21
b =		*115 24
$q : q$ =	124 20	
b =	117 50	117 30

	Berechnet
$q : a$ =	94° 5′
$q^2 : q^2$ =	86 52
b =	
a =	
$o : a$ =	136 36
b =	108 49
p =	142 4!
q =	137 2

	Berechnet	Beobachtet		Berechnet	Beobachtet
$o' : a$	= 132° 27′		$s' : b$	= 126° 22′	126° 22′
q	= 133 28	133° 15′	q^2	= 141 17	141 35
$s' : s'$	= 107 16	107 31	o'	= 163 51	163 58

Prismatisch nach p, zuweilen tafelartig nach b; a ist selten; q^2 ist grösser als q. Die Krystalle sind nach der Axe a oder c aufgewachsen.

Essigsaures Kupfer-Kali. $(4\,KC^2H^3O^2 + Cu\,C^4H^6O^4) + 12\,aq$ *).

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}2465$ Rammelsberg.

o, p, a.

	Berechnet	Beobachtet	
o { $2A$	= 153° 4′	153° 5′	
o { $2C$	=	*38 28	
$o : p$	= 109 14	109 11	
a	= 103 28	103	ungef.

Oft tafelartig nach einem p.

Spaltbar sehr vollkommen nach p.

Essigsaurer Kupfer-Kalk. $(Ca\,C^4H^6O^4 + Cu\,C^4H^6O^4) + 8\,aq$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}032$ Schabus.

o, d, p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Kopp
o { $2A$	= 108° 38′		
o { $2C$	= 111 10		
d { $2A$	= 118 52		
d { $2C$	= 92 0		
$o : c$	=	*124° 25′	124° 20′
p	= 145 35		
$d : c$	= 134 0		

Oft nur p, a, c. Die o sind ungleich ausgedehnt, doch nicht tetraëdrisch, wie Kopp annimmt. Eine Fläche von p oder a herrscht öfter vor. — Kopp: Krystallogr. 167. — Schabus: Wien. Ak. Ber. 1850 Juni.

Optisches Verhalten. — Grailich: Kr.-opt. Unt. 157.

Nach Kohlrausch sind die Brechungsexp. $o = 1{,}436$, $e = 1{,}478$.

Volumgewicht. 1,42 Schabus.

Wärmeleitung. Lang: Pogg. A. 135, 36.

Essigsaures Uranoxyd-Ammoniak.

$2(Am\,C^2H^3O^2 + UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + 5\,aq$ **).

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}4715$ Grailich.

o, p.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$	= 100° 49′	
o { $2C$	= 128 40	
$o : p$	=	*154° 20′

Tafelartig durch Ausdehnung einer Fläche p. Beide p sind horizontal gestreift. Fluorescenz und optisches Verhalten: Kryst.-opt. Unters. 157.

*) In meinem Laboratorium analysirt.

**) Wegen der Isomorphie mit dem Silbersalz ist der Wassergehalt fraglich.

Essigsaures Uranoxyd-Kali. $(KC^2H^3O^2 + UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + aq$.
Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,2854$ Wertheim.

$o, \frac{o}{2}, p$.	Berechnet	Beobachtet Wertheim	Beobachtet Schabus
o $2A =$	103° 26′		103° 28′
o $2C =$	122 21		122 17
$\frac{o}{2}$ $2A =$	123 12		
$\frac{o}{2}$ $2C =$	84 32		
$p : o =$		*151° 10′,5	151 8
$\frac{o}{2} =$	132 16		
$\frac{o}{2} : o =$	161 5,5		161 4,5

Prismatisch nach p; $\frac{o}{2}$ wurde von Schabus beobachtet; o ist glatt, $\frac{o}{2}$ horizontal schwach gestreift. Spaltbar nach p, weniger nach c. — Wertheim: J. f. pr. Ch. 29, 207.

Essigsaures Uranoxyd-Natron. $NaC^2H^3O^2 + UO^2 \cdot C^4H^6O^4$.

Regulär. Tetraeder mit Granatoeder. Auch das Gegentetraeder (Grailich). Oder das Granatoeder herrscht vor (Hauer). — Hauer: Pogg. A. 125, 149.

Zwischen gekreuzten Nicols erscheint eine Platte bläulichgrün, beim Drehen des Analysators wird sie blau, dunkelroth, gelb; bei entgegengesetztem Drehen grün, dann gelb. Manche Krystalle verhalten sich bezüglich dieses Farbenwechsels entgegengesetzt. Die Lösung ist ohne Wirkung auf das polarisirte Licht. — Marbach: Pogg. A. 94, 422.

Volumgewicht. 2,55 Boedecker.

Essigsaures Uranoxyd-Silber. $(AgC^2H^3O^2 + UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + aq$.
Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,5385$ Wertheim.

o, p.	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	100° 2′	
o $2C =$	138 38	
$o : p =$		*155° 19′

S. Ammoniak- und Kalisalz.

Essigsaurer Uranoxyd-Strontian. $(SrC^4H^6O^4 + UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + 6aq$.
Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,3887$ Grailich.

o, p.	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*140° 10′
o $2C =$	57° 36′	57 20
$o : p =$	118 48	119 10

An den abwechselnden Ecken der Combination erscheinen je zwei Flächen eines gebrochenen Quadrattetraeders, d. h. des tetraedrischen Hälft-

ines Vierkantners, welche auf die Kanten von p abwechselnd ınten aufgesetzt sind. Grailich fand ihre gegenseitige Neigung ', die gegen $p = 150^\circ\ 32'$. Kryst.-opt Unters. 161.

rer Uranoxyd-Kalk. ($CaC^4H^6O^4 + 2UO^2 \cdot C^4H^6O^4$) + 8 aq.

liedrig. $a : b : c = 0{,}9798 : 1 : 0{,}3865$ Grailich.

ɒ, $\frac{4}{3}p$, q^2, a, b, c. — $v = \frac{1}{4}a : \frac{1}{3}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	140° 26′	140° 44′
	$2B =$	139 36	139 20
	$2C =$	57 50	
o^3	$2A =$	106 22	
	$2B =$	104 36	
	$2C =$	117 46	
	$p : p =$		*91 10
	$b =$	134 25	134 30
v	$2A =$	77 22	
	$2B =$	122 52	
	$2C =$	132 32	
	$\frac{4}{3}p : \frac{4}{3}p =$	62 58	
	$q^2 : q^2 =$	104 36	
	$o : c =$		*151 5
	$o^3 : c =$	121 7	
	$p =$	148 53	148 57
	$o =$	150 2	149 58
	$v : c =$	113 44	114 30

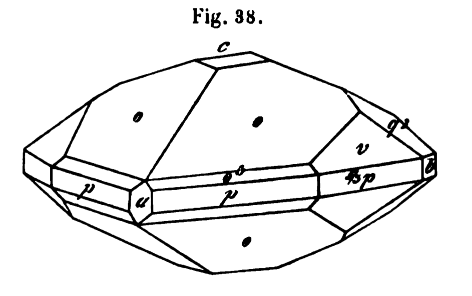


Fig. 38.

3. — Ebene der opti- . bc, Mittellinie b, posi- Fluorescenz. — Grai- ıt.-opt. Unters. 159. — Wien. Ak. Ber. 31.

ı Uranoxyd-Magnesia. $+ 2UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + 6$ aq.

liedrig. $a : b : c = 0{,}740$: Rammelsberg.

, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	134° 32′	
	$2B =$	117 2	
	$2C =$	81 2	
	$p : p =$	107 0	107° 0′
	$b =$		*126 30
	$r : r =$	111 2	
	$o : b =$		*112 44
	$p =$	130 31	
	$r =$	157 16	

Kleine platte Nadeln, an denen *o* unsymmetrisch, oft nicht vollzählig, und *r* sehr schmal erscheint.

Meine Analyse des Salzes ergiebt obige Formel. Mitscherlich theilte ihm 8 Mol. Wasser mit, hat aber die Form nicht beschrieben. — Monatsb. Berl. Akad. 1842.

B. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9016 : 1 : 0,9923$ Grailich.

o, ^2p, b, c.	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*112° 48′
o $2B =$	103° 33′	103
o $2C =$	112 12	112 30
$^2p : {^2p} =$	58 2	
$b =$	150 59	150 40
$o : b =$	123 36	
$c =$		*123 54

Tafelartig nach *b*. Diese Fläche ist durch drei der Axe *c* parallele feine Linien in vier Felder getheilt, deren jedes parallel den Kanten mit *o* gestreift ist, jedoch so, dass die Streifung der beiden äusseren der einen Richtung, die der beiden inneren der anderen entspricht, was vielleicht von Zwillingsbildung herrührt.

Das Salz B. soll aus heissen Lösungen krystallisirt sein, und nach Weselsky 12 aq enthalten. Aus seiner Isomorphie mit den Salzen von Nickel, Kobalt und Zink ist jedoch auf denselben Wassergehalt zu schliessen. Liegt hier eine Dimorphie vor, oder sind beide Formen vergleichbar?

Salz B. soll rasch verwittern. Es fluorescirt ausgezeichnet. Die Ebene der opt. Axen ist *bc*, Mittell. *c*, negativ, $2E = 13°$ Roth, 10° 30′ Blau. Nach Lang wäre *ab* die Axenebene, *a* die Mittellinie, und $2E = 100°$. Beide prüften offenbar verschiedene Salze. — Grailich: Kryst.-opt. Unters. 164.

Essigsaures Uranoxyd-Manganoxydul.

$(MnC^4H^6O^4 + UO^2.C^4H^6O^4) + 6aq$*).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,637 : 1 : 0,385$ Rammelsberg.

o, p, q^2, r, b.	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Grailich
o $2A =$	143° 30′		
o $2B =$	121 8		
o $2C =$	71 18		
$p : p =$	115 0		115° 35′
$b =$		*122° 30′	122 20
$q^2 : q^2 =$	104 46		104
$b =$	127 37	127 20	
$r : r =$	117 40	117 0	116 30
$o : b =$	108 15	108 0	
$r =$		*161 45	

*) Nach meiner Analyse.

Prismatisch nach p; die p vertical gestreift. Gelb, durchsichtig.
Ebene der optischen Axen bc, Mittell. c negativ; $2E = 31°$; $\varrho > v$.
v. Lang. — Grailich: Kryst.-opt. Untersuchungen.
Das Salz enthält nur 1 Mol. Uranacetat.

Essigsaures Uranoxyd-Nickel. $(NiC^4H^6O^4 + 2UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + 6aq$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}867 : 1 : 0{,}9494$ Grailich.
o, r, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	114° 44′	114° 14′
	$2B =$	103 4	103 40
	$2C =$	110 41	110 51
	$r : r =$	84 48	
	$o : a =$		*128 28
	$b =$	122 38	122 39
	$r =$		*147 22

Meist tafelartig nach b; r ist selten; b ist gekrümmt und perlmutterglänzend. Grün. — Grailich: Kryst.-opt. Unt. 167.

Essigsaures Uranoxyd-Kobalt. $(CoC^4H^6O^4 + 2UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + 6aq$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8756 : 1 : 0{,}9484$ Rammelsberg.
$o, {}^2p, r, a, b$.

		Berechnet	Beobachtet Rammelsberg		Grailich
o	$2A =$		*114° 30′		114° 20′
	$2B =$		*103 40		
	$2C =$	110° 26′	110	ungef.	111 0
	${}^2p : {}^2p =$	59 28			
	$a =$	119 44	118 20		
	$b =$	150 16	149 42		
	$r : r =$	85 26			
	$o : a =$	128 10	128 8		128 43
	$b =$	122 45	122 30		

Herrschend o, dann b, wonach die Krystalle oft tafelartig sind; r wurde von Grailich beobachtet, ${}^2p$ von mir.
Sehr kleine braungelbe Krystalle (ölgrün Grailich). — Rammelsberg: Pogg. A. 145, 160.
Optisch verhält es sich gleich dem Zinksalz; $2H = 64° 30'$, $2E = 103° 38'$. Grailich und Lang.

Essigsaures Uranoxyd-Zink. $(ZnC^4H^6O^4 + 2UO^2 \cdot C^4H^6O^4) + 6aq$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8749 : 1 : 0{,}992$ Grailich.
o, r, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*114° 30′
	$2B =$	103° 38′	
	$2C =$		*110 30
	$r : r =$	84 8	
	$o : b =$	122 45	122 2

Zwillinge nach b.

Grailich ist geneigt, dieses Salz gleich den ihm isomorphen für zwei- und eingliedrig zu halten. Er fand $b:c = 90^\circ 9'$ und $a:c = 91^\circ 10'$, allein die Zwillingsbildung macht, wie er selbst gesteht, die krystallographische und optische Prüfung etwas unsicher. Die Entscheidung bleibt also späteren Untersuchungen vorbehalten. Jedenfalls sind die Salze von Ni, Co, Zn und das Mg-salz B′ isomorph.

Ebene der opt. Axen $= ab$, Mittell. a, negativ; Dispersion gering, $\varrho < v$. Grailich.

Essigsaures Uranoxyd-Kadmium. ($CdC^4H^6O^4 + UO^2 \cdot C^4H^6O^4$) + 6aq.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}6289 : 1 : 0{,}3904$ Grailich.

$o, p, {}^2p, q^2, r, a, b$.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	143° 18′	
o $2B =$	119 56	
o $2C =$	72 30	
$p:p =$		*115° 40′
$b =$	122 10	122 10
${}^2p : {}^2p =$	76 58	
$b =$	141 31	141 30
$q^2 : q^2 =$	104 2	
$b =$	127 59	128 0
$r:r =$		*116 20
$a =$	121 50	122 0
$p : q^2 =$	109 8	
$r =$	116 32	
$o : p =$	126 15	126 10
$r =$	161 39	161 40
$q^2 =$	146 2	146 0

Prismatisch nach der Horizontalzone. In der Endigung herrscht r vor, während die o sehr zurücktreten. Zwischen p und ${}^2p$ beobachtete Grailich noch eine Fläche, die er für $\frac{8}{7}p$ hielt.

Ist im optischen Verhalten dem Magnesiasalz ähnlich. Axenwinkel $= 57^\circ 54'$ Roth, $54^\circ 24'$ Blau. Grailich und Lang.

Die Krystalle werden bald trübe.

Das Kadmiumsalz ist isomorph dem Mangansalz, welches 6 Mol. Wasser enthält. Daher halte ich die Angabe Grailich's von 5aq nicht für richtig.

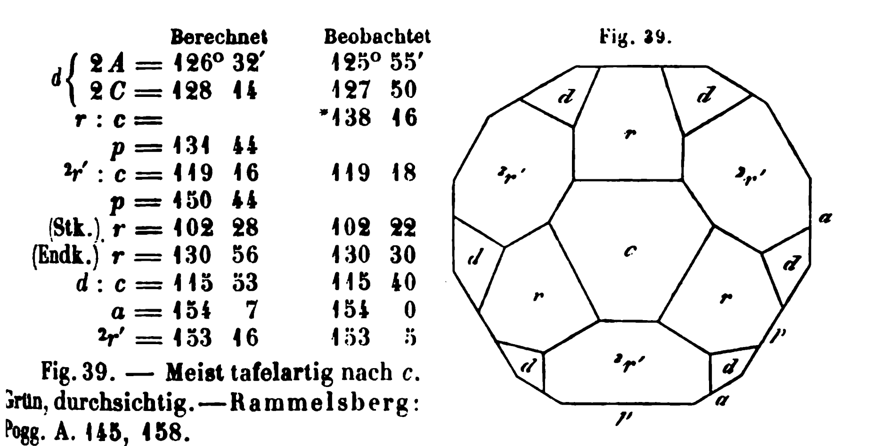
Essigsaures Uranoxyd-Kupfer.

($CuC^4H^6O^4 + 2UO^2 \cdot C^4H^6O^4$) + 4aq (Rammelsberg).

Sechsgliedrig. $a:c = 1 : 0{,}7725$ Rammelsberg.

$r, {}^2r', d = a : \frac{1}{2}a : a : \frac{1}{4}c, p, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$r\,2A =$	109° 36′	109° 38′
${}^2r'\,2A =$	81 52	



	Berechnet	Beobachtet
d { $2A$ =	126° 32′	125° 55′
d { $2C$ =	128 14	127 50
$r : c$ =		*138 16
p =	131 44	
$^2r' : c$ =	119 16	119 18
p =	150 44	
(Stk.) r =	102 28	102 22
(Endk.) r =	130 56	130 30
$d : c$ =	115 53	115 40
a =	154 7	154 0
$^2r'$ =	153 16	153 5

Fig. 39. — **Meist tafelartig** nach *c*. Grün, durchsichtig. — Rammelsberg: Pogg. A. 145, 158.

Essig-salpetersaurer Strontian. $(Sr C^4 H^6 O^4 + Sr N^2 O^6) + 3$ aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,520 : 1 : 1,170$ Zepharovich.

A =	83° 34′	α =	83° 26′
B =	103 11	β =	103 15
C =	89 50	γ =	88 40

$\frac{o''}{4}$, p', q, q', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b$ =	89° 50′	89° 51′,5
p' =		*153 2
$b : p'$ =	117 8	117 10
c =	83 34	83 36
$q : c$ =		*127 37,5
b =		*135 56,5
$q' : c$ =	134 53,5	135 0
b =	141 32,5	141 23
$q : q'$ =	82 31	82 35
$a : c$ =		*103 11
q =		*99 19
q' =	98 5	98 14
$p' : c$ =	104 44	104 39
q =	100 41	
q' =	118 58	
$\frac{o''}{4} : a$ =	108 38	108 44
b =	99 13	
c =	144 4	144 19
p' =	111 12	
q =	134 31	134 38
q' =	112 45	

Die Krystalle sind durch Vorherrschen von *c* tafelartig, und in der

Richtung der Axe a verlängert. Die grösseren zeigen sämmtliche Fläc
Von $\frac{o''}{4}$ fehlt oft die Parallelfläche, ebenso von b und q'.

Vollkommen spaltbar nach c, weniger nach b. — Zepharovi Wien. Ak. Ber. 41.

Essigsaures Kalk-Chlorcalcium. $(CaC^4H^6O^4 + CaCl^2) + 10aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 0,856 : 1$ Rammelsberg.
$o = 63^\circ 1'$.

p, ^2p, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*105° 15′
$b =$	127° 22′	127 30
$c =$		*111 8
$^2p : {^2p} =$	66 30	
$b =$	160 37	160 40
$c =$	104 24	104 0

Prismatisch nach p, mit herrschendem b.

Traubensäure und deren Salze.

Traubensäure.

A. Anhydrid. $C^4H^6O^6$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,5223 : 1 : 1,0246$ Scacchi.

$A =$	95° 4′	$\alpha =$	97° 40′
$B =$	122 28	$\beta =$	122 55
$C =$	111 8	$\gamma =$	111 52

o, p', r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*111° 8′
$p' : a =$	113° 59′	
$b =$		*134 53
$b : c =$		*95 4
$a : c =$		*122 28
$r' =$		*102 10
$c : r' =$	135 22	
$p' : c =$	79 26	
$r' =$	92 2	
$r' : b =$	101 24	
$o : a =$	109 49	
$b =$	116 7	
$c =$	152 9	

Stets Zwillinge nach b, Zwillingsaxe senkrecht.

Scacchi erhielt diese Krystalle aus Lösungen der Säure, theils
?0°, theils nach Zusatz von Schwefelsäure bei gewöhnlicher Tempera
Dell' acido paratartarico anidro. Atti R. Acc. d. sc. Napoli IV (1869).

B. Hydrat. $C^4H^6O^6 + aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,8017 : 1 : 0,4911$ De la Provostaye.

$A = 77°\ 33'$	$\alpha = 75°\ 16'$
$B = 90\ 42$	$\beta = 97\ 59$
$C = 119\ 24$	$\gamma = 120\ 22$

', p, p', q, q', r, r', a, b, c.

Berechnet		Beobachtet		
	De la Prov.	Rammelsb.	Scacchi	Carius
: b =	*119° 24'	119° 35'		
p = 153° 0'	152 54	152 50		153° 0'
p' = 129 51	129 51	129 51	129° 50'	129 50
: p = 146 34	146 30	146 37		146 30
p' =	*110 45	110 46	110 42	110 45
: p' = 102 41		102 40	102 23	
' : c =	*77 23			
q = 109 37				
q' = 128 35		128 30	128 47	128 30
c : q =	*147 56			
q' = 153 50				
a : c =	*90 42			
r = 124 57	123 32	123 20		
r' = 124 0				
c : r = 145 45	145 46			
r' = 145 18				
r : r' = 111 3	111 57	111 0		
c : p = 96 2				
p' = 101 43				
a : q = 106 11				
q' = 102 13				
b : r = 95 43		95 30		
r' = 117 16				
o : a = 134 25	133 5			
b = 119 27				
c = 129 31				
p = 146 31				
q = 151 46				
r = 156 16	156 7			

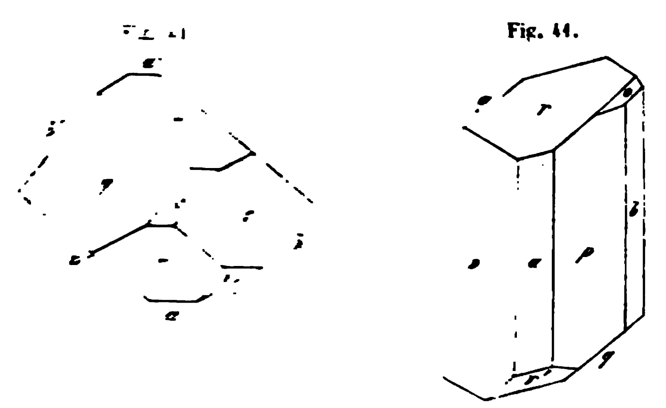
Die von mir beobachteten Krystalle waren Prismen bp', mit ungleicher härfung der scharfen Kanten durch a und p. In der Endigung habe nicht beobachtet. — Fig. 40, 41.

p' ist gestreift, r rauh; c ist sehr klein oder fehlt. Ueberhaupt sind Krystalle gewöhnlich sehr unsymmetrisch. Auch Groth fand, dass sie am einen Ende ausgebildet sind, oder an dem anderen wenigstens unkommen.

Nach Scacchi verlieren die Krystalle beim Trübewerden nicht alles sser (in einem Jahre 6 pCt.). Die aus Schwefelsäure enthaltender

... und solche hatten in 4 ...

De la Provostaye ... 3. 133. — Ra... ... Pogg. A. ... — ... künstlich aus Ben... ...



Optisches. Die Ebene der optischen Axen ist p oder eine m... nahe zusammfallende. Die Mittellinie macht mit der Normalen a... und mit der Kante $\frac{p}{r}$ fast genau 90°. Eine Platte, senkrecht zu ... linie, ergab den Axenwinkel in Öl $= 2H_a = 69^\circ\ 35'$, woraus de... Winkel $= 2V_a = 67^\circ\ 10'$, der scheinbare in Luft $= 2E = 115^\circ$ ... mittlere Brechungsexponent $= \beta = 1{,}526$.

Doppelbrechung sehr stark. — Groth: Pogg. A. 135, 648.

Volumgewicht. 1,69 Buignet.

Verhält sich thermoelektrisch indifferent, wodurch sie sich ... Weinsäure unterscheidet. — Böttger: Pogg. A. 43. 659.

Thermochemisches. Berthelot: C. r. 78, 711.

Traubensaures Ammoniak. $Am^2 \cdot C^4H^4O^6 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8465 : 1 : 0{,}5086$ De la Prov...

$o, p, {}^2p, r, \frac{r}{2}, r\frac{3}{2}, b, c.$ — $n = 2a : b : c$.

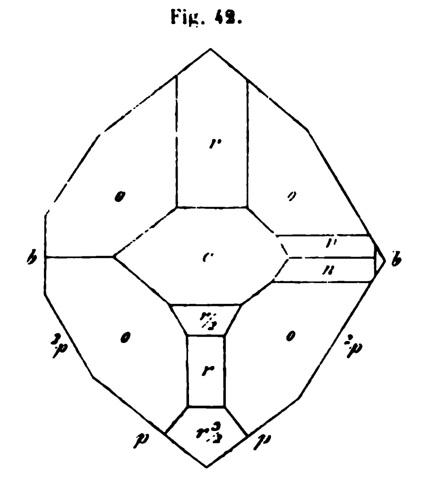
		Berechnet	Beobachtet De la Prov.	Beobachtet Rammelsbe...
o	$2A =$	132° 54′		
	$2B =$	123 46		122° 40′
	$2C =$	76 26		*
n	$2A =$	127 54		
	$2B =$	150 4		149 30
	$2C =$	61 14		
	$p : p =$		*99° 30′	
	$b =$	130 15		

	Berechnet	Beobachtet	
		De la Provost.	Rammelsberg
$^2p : {}^2p =$	61° 8′		60° 54′
$p =$	160 49	160° 50′	161 45
$r : r =$		*118 0	118 5
$c =$	149 0		149 0
$r\frac{3}{2} : r\frac{3}{2} =$	95 56		95 50
$r =$	168 58	169 0	169 10
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	146 34		
$c =$	163 17		163 50
$r =$	165 45		165 30
$p : r =$	113 9		
$o : r =$	156 27		156 30

Die Flächen c, $\frac{r}{2}$, n wurden von mir beobachtet. Von o und n fand ich an einem (oberen) Ende nur die der einen Seite, am anderen Ende höchstens Spuren derselben.

Prismatisch nach p. — Fig. 42. — De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 3, 138.

Fig. 42.



Traubensaures Kali. $K^2C^4H^4O^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8866 : 1 : 0{,}7521$ Des Cloiz. $o = 87°\,32'$.

o, o', p, $p\frac{3}{2}$, p^2, q, q^2, ^2r, $^2r'$, a, b, c.
$s' = a' : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet		
		Des Cloizeaux	Rammelsberg	
$o : o =$	121° 24′			
$o' : o' =$	119 18	119° 10—28′		
$o : o' =$	111 44			
$o : o' =$	97 9			
$p : p =$	96 56	96 57′	97° 30′	
$a =$	138 28	138 30	138 40	(137°37′
$b =$		*131 32	131 18	Lang)
$c =$	91 51	91 49	91 50	
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$	124 2			
$p^2 : p^2 =$	132 14			
$a =$	156 7	156 35		
$b =$	113 53	113 0		
$p =$	162 24	161 8		

	Berechnet	Beobachtet Des Cloizeaux	Rami
$q:q$ =	106° 10′		
c =	143 5	142° 50′	
b =	126 55	127 2	
a =	91 58		
$q^2:q^2$ =	67 16		
c =	123 38	123 30	
b =	146 22	146 49	
a =	91 22		
$p:q$ =	115 6 v.		
	111 52 h.	111 55	
q^2 =	124 44	124 50	
$a:c$ =		*92 28	
$^2r:a$ =	150 8	150 22	
c =		*122 20	
$^2r':a$ =	148 51		
c =	118 41		
$o:b$ =	119 18	118 50	
c =	132 28	131 55	
p =	139 23	140 20	
$o':a$ =	122 47	122 47	
b =	120 21	120 12	
c =	130 23	130 18	
p =	137 46	137 38	
$s':s'$ =	80 59		
a =	114 3	114 0	
b =	139 30,5	139 24	
c =	119 11	119 25	
q^2 =	154 35	154 33	
o' =	160 50,5	160 57	
p =	144 2	143 58	

Fig. 43. — Die Flächen o und o' kommen oft nur links

Fig. 43.

Nach früheren Angaben von De staye ist traubensaures Kali zweiglie 128° 20′; isomorph mit dem Ammon beide zwei- und eingliedrig?

Die Ebene der opt. Axen steht se und bildet mit einer Normalen auf 61° 26′ bis 62° 29′. Die (erste) Mittelli der Axe b und negativ. Der Winkel in Luft ist = 130° 2′ für die rothen, 1 blauen Strahlen. Des Cloiz. — Des Ann. Ch. Phys. (4) 17. — Lang: Wi

Traubensaures Kali-Ammoniak. K Am $C^4H^4O^6$ +

Zweigliedrig.

Nach Pasteur isomorph mit den beiden einfachen Salz

$p : b = 130^\circ\,45'$.

r sind letztere isomorph, und vielleicht ist das Ammoniaksalz
ınd eingliedrig. (S. vorher.)

Traubensaures Natron.

1) Einfach.

A. $Na^2C^4H^4O^6$.

edrig. $a : b : c = 0{,}5018 : 1 : 0{,}6588$ Lang.

ı : $b : c$. — p, $\frac{r}{2}$, a.

: $b : c$.		Berechnet	Beobachtet
n	$2A =$	122° 18′	
	$2B =$	122 32	
	$2C =$	85 52	
s	$2A =$	64 12	
	$2B =$	130 4	
	$2C =$	142 28	
	$p : p =$		*126° 42′
	$a =$	153 21	153 2
	$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$		*113 26
	$a =$	123 17	123 10
	$p : r =$	119 18	119 15

ısch nach a und $\frac{r}{2}$.

es Verhalten Lang: Wien. Ak. Ber. 45, 117.

B. $Na^2C^4H^4O^6 + 2aq$.

ınd eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9134 : 1 : 0{,}7586$ Lang.
$o = 87^\circ\,25'$.

, $\frac{1}{2}p$, q, q^2, ^2r, a, b, c.

: $\frac{1}{2}b : c$.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	120° 36′	
$o' : o' =$	118 22	
$p : p =$	95 14	
$b =$	137 37	137° 50′
$q : q =$	105 42	
$c =$	142 51	143 29
$a =$	92 4	
$q^2 : q^2 =$	66 50	
$a : c =$		*92 35
$^2r =$	149 39	149 36
$c : {}^2r =$		*122 56
$o : c =$	132 43	132 57
$p =$	139 11	
$o' : c =$	130 35	130 16
$p =$	137 31	137 36
$s' : s' =$	79 58	

Tafelartig nach *c*. Isomorph dem Ammoniak- und Kalisalz. Wien. Ak. Ber. 45.

2) Zweifach. $HNaC^4H^4O^6 + aq$.
Krystallisirt nach Scacchi sowohl eingliedrig, als auch eingliedrig. Sulla Poliedria. Mem. d. R. Accad. (2) 21. Torin

Traubensaures Ammoniak-Natron. $NaAmC^4H^4O^6 +$
Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 2{,}0278:1:3{,}0038$
$o = 85^\circ 36'$.
$o, o', p, r, \frac{1}{2}r, r', a, c. — n = \frac{1}{2}a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	63° 24′	
$o' : o' =$	59 48	
$o : o' =$	129 44	
$o : o' =$	146 12	
$p : p =$	52 38	
$a =$		*116° 19′
$c =$		*91 57
$a : c =$	94 24	
$r =$	147 23	
$r : c =$		*127 1
$a : r' =$	144 38	
$r' : c =$	120 58	
$a : \frac{1}{2}r =$	156 33	
$c : \frac{1}{2}r =$	117 51	
$r : \frac{1}{2}r =$	170 50	
$o : a =$	116 16	
$c =$	108 26	
$p =$	163 31	
$o' : a =$	114 0	
$c =$	104 52	
$p =$	163 11	
$n : n =$	93 45	
$a =$	133 55	
$c =$	106 3	
$o =$	162 21	

Spaltbar nach *a*. Dieses gestreift parallel der Kante *c*
— Scacchi: Rendic. d. Acc. d. sc. di Napoli 1865.

Pasteur fand, dass die Lösung gleiche Mengen c rechts- und von linksweinsaurem Ammoniak liefert; eine Spaltung der Traubensäure immer erfolge, dass es saures Ammoniak-Natron nicht gebe.

Scacchi aber fand, dass unter Umständen die vo Krystalle des traubensauren Salzes entstehen. Nach ih von Tartraten zusammen löslicher, als jedes für sich. Z die Krystalle des Paratartrats neben jenen, und öfter

ıalle von traubensaurem Natron oder Ammoniak, aber im All- muss die Auflösung concentrirter sein, als bei der Bildung der rtrate.
Krystalle sind luftbeständig, werden aber bei 60° undurchsichtig.

Traubensaures Kali-Natron.

r die Existenz eines analogen Doppelsalzes mit 2 Mol. Wasser cacchi (a. a. O.) einige Bemerkungen.
'fs will eingliedrige Krystalle mit 9 Mol. Wasser erhalten haben, ung optisch inactiv war. — Pogg. A. 81, 304.

Traubensaures Thallium. $Tl^2C^4H^4O^6$.

orph. In beiden Formen zwei- und eingliedrig.
A. $a : b : c = 1,4568 : 1 : 0,7754$ Des Cloizeaux.
$o = 89° 40'$.
. p, p^2, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	111° 20′	
$o' : o'$ =	111 6	
$o : o'$ =	134 23	134° 10′
$o : o'$ =	86 29	
$p : p$ =	68 56	
a =		*124 28
c =	90 11	90 22
r =	105 33	
r' =	105 17	105 13
$p^2 : p^2$ =	107 52	
a =	143 56	143 57
p =	160 32	160 40
$a : c$ =	90 20	90 19
$r : a$ =		*118 17
c =	152 3	152 3
$r' : a$ =		*117 46
c =	151 54	151 51
$o : a$ =	113 2	113 1
c =	136 51	
p =	133 20	133 14
r =	145 40	146 4
$o' : a$ =	112 35	112 42
c =	136 40	
p =	133 9	133 16
r' =	145 33	145 44

ıatisch nach der Horizontalzone. Die Oktaederflächen finden sich blos an der linken Seite, und wenn an beiden, dann, wie es erschieden in der Ausbildung.
:bene der optischen Axen ist ac. Die erste Mittellinie ist positiv t einen Winkel von 94° 56′ mit einer Normale auf c. Die geneigte

Dispersion ist sehr deutlich, die der Axen ist schwach, $\varrho > v$. Dei
Axenwinkel und der mittlere Brechungsexponent ergeben sich a
Beobachtungen $2V = 88^\circ 30'$ $\beta = 1{,}80$ Roth
88 22 1,81 Gelb.

Der Axenwinkel ist sehr gross, etwa $88\frac{1}{2}^\circ$.

Spaltbar vollkommen nach a.

Volumgewicht 1,659. 1 Th. löst sich in 7,5 Th. Wasser vo

B. $a : b : c = 1{,}186 : 1 : 1{,}2955$ Des Cloizeaux.
$o = 83^\circ 15'$.

$o', p, {}^2r, r', {}^2r', \frac{4}{3}r', b, c.$ — $n' = \frac{1}{2}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*80° 40′
$b =$	139° 40′	139 40
$c =$		*94 22
${}^2r : a =$	156 40	
$c =$	120 5	119 13
$r' : a =$	134 28	
$c =$	128 47	128 46
$\frac{4}{3}r' : a =$	146 51	
$c =$	116 24	
${}^2r' : a =$	154 20	
$c =$	108 55	108 21
$o' : o' =$	94 30	94 33
$b =$	132 45	132 40
$c =$		*117 23
$r' =$	137 15	137 40
$n' : n' =$	121 24	
$c =$	106 25	
${}^2r' =$	150 42	150 50
$p : {}^2r =$	126 28	126 58
$n' =$	151 51	151 52
$o' : n' =$	159 8	159 20

Die Krystalle sind oft in der Richtung o', r', b prismatisch

Starke Doppelbrechung. ac ist die Ebene der optische
Mittellinie ist positiv und macht mit einer Normale auf c
von 110° 10—44′, und von 58° 57′—59° 31′ mit einer Norma
ten). Die eigenthümliche Dispersion der Axen ist schwach
Winkel (in Öl bei 20°) = 106° 58′ Roth, 106° 33′ Blau.

Spaltbar vollkommen nach c. — Diamantglanz.

Diese Form hat gleiches V. G. und gleiche Löslichkeit
det sich neben letzterer, wenn die Lösung ein wenig Ka
Krystall von A, in der übersättigten Lösung von B, bew
von Krystallen derselben Art, und umgekehrt. B ist g
gelblich gefärbt.



Traubensaures Lithion.

' $Li^2C^4H^4O^6 + 2$ aq.

= 0,8277 : 1 : 0,5809 Scacchi.
α = 131° 48′
β = 85 40
γ = 134 58

. c.

	[illegible]echnet	Beobachtet
		*124° 28′
		*114 53
	96° 21′	
=	136 7	
=		*119 41
$\frac{q}{2}$ =		*99 27
q =	103 21	
q^2 =	136 15	
$a : c$ =		*95 17
$\frac{o}{2}$ =	123 37	
n =	141 38	
m =	97 38	
$b : \frac{o}{2}$ =	93 49	
n =	119 14	
m =	126 48	

eses Hydrat bildet sich bei T. von 15—50°. Seine Krystalle werden ndem sie sich in B verwandeln.

wei- und eingliedrig. $a : b : c$ = 1,1978 : 1 : 1,6761 Scacchi.
o = 78° 48′ Scacchi.

p, q, r, r′, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	80° 46′	
a =		*130° 23′
c =		*97 14
$q : q$ =	62 36	
$a : c$ =		*101 12
r =	148 26	
r' =	140 50	
$o : o$ =	97 20	
a =	129 49	
b =	131 20	
c =	120 39	

altbar nach *c*. Die Flächen *a*, *c*, *p* sind polyedrisch, die übrigen glatt.

Löslich in 5,2 Th. Wasser von 23°.

Aus einer Lösung von traubensaurem Lithion erhält man unter [illegible] Hydrat mit 3 aq, bei 20—50° die Form A, öfter mit B zusammen, u[illegible] 40° an entstehen sehr kleine Krystalle von Anhydrid, die nicht bar sind.

2) $Li^2C^4H^4O^6 + 3aq$.

Scacchi erhielt nur einmal dieses Hydrat, welches er als zwe[illegible] eingliedrig beschreibt; es soll an der Luft sehr schnell 1 Mol. Wass[illegible] lieren.

Traubensaures Ammoniak-Lithion. $(Am, Li)C^4H^4O^6 + aq$.

Traubensaures Kali-Lithion. $(K, Li)C^4H^4O^6 + aq$.

Zwei- und eingliedrig.

Die flächenreichen Krystalle sind denen des Natrondoppelsalzes ähnlich; die Neigungen $a : p$ und $a : {}^3p$ sind ebenfalls etwa 120 und [illegible] Aber sie enthalten (angeblich) nur halb soviel Wasser, und sind mit jen[illegible] nicht isomorph.

Scacchi führt keine Messungen an. Er macht nur auf jenen Unterschied aufmerksam, und sagt, dass sich oft Zwillinge (nach a) bilden.

Das optische Verhalten des Kalisalzes Wyrouboff: Ann. Chim. Phys. (4) 10, 455.

Traubensaures Natron-Lithion. $(Na, Li)C^4H^4O^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,762 : 1 : 1,794$ Scacchi.
$o = 81° 45'$.

$m = \frac{1}{2}a : b : c$. — $p, p^3, q, r, r', r\frac{3}{2}, a, c$.
$n = \frac{1}{2}a' : b : c$.
$s = a : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	59° 40′	
$c =$	94 6	
$p^3 : p^3 =$	119 40	
$q : q =$	58 48	
$c =$	119 24	
$a : c =$		*98° 15′
$r' =$		*131 28
$c : r =$	138 41	
$r' =$	130 17	
$a : r\frac{3}{2} =$	162 48	
$c : r\frac{3}{2} =$	115 27	
$r' =$		*109 14

Herrschend ist Fläche a, sodann r', doch sind die Krystalle gewöhnlich prismatisch nach der Horizontalzone. Oft bemerkt man nur a, r', p, q.

Wenig spaltbar nach a und p. — Fig. 44.

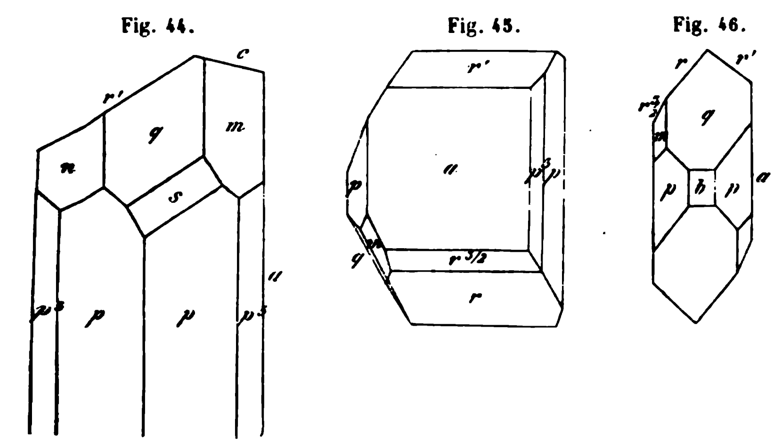


Fig. 44. Fig. 45. Fig. 46.

Bringt man sie in eine Auflösung, welche Rechtsweinsäure enthält, so [illegible]sen sie, jedoch mit hemiedrischen Flächen, ausserdem fehlt c, an [illegible]n Stelle r und $r\frac{3}{2}$ vorhanden sind. An der linken Seite aber tritt die [illegible]st nicht beobachtete b auf. — Fig. 45, 46.

Löslich in 3,7 Th. Wasser bei 23°.

Traubensaures Antimonoxyd-Kali.

$$\left\{ \begin{matrix} K^2C^4H^4O^6 \\ Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6 \end{matrix} \right\} + aq.$$

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,9217 : 1 : 0,3561$ De la Provostaye.

o, p.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	143° 16′	142° 55′
o $2B =$		*140 0
o $2C =$	55 26	
$p : p =$		*94 40
$o =$	117 43	118 2

Sehr kleine nadelförmige Krystalle. — De la Provostaye: Ann. [illegible] Phys. (3) 3, 147.

Weinsäure und deren Salze.

Weinsäure. $C^4H^6O^6$.

A. Rechtsweinsäure.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2747 : 1 : 1,0266$ De la Provo- [illegible]e. $o = 79° 43'$.

o, p, q, r, r', a, c. — $s = \frac{1}{2}a : b : c$; $t = \frac{1}{3}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet			
		De la Prov.	Pasteur	Wolff	Brooke
$o : o =$	108° 2'				
$p : p =$	77 8		77° 6'	78° 30'	
$a =$		*128° 34'	128 32		128° 15'
$c =$	96 23				
$q : q =$	89 26				88 30
$a =$	97 13	97 10			97 10
$a : c =$	100 17		100 32		
$r =$		*135 0	135 0	133 25	134 50
$r' =$		*122 30	122 30	122 14	
$c : r =$	145 17		145 32	145 30	
$r' =$	137 13				
$q : r =$	125 20	125 15			
$r' =$	121 5	121 4			
$o : a =$	124 54				
$c =$	131 42				
$s : s =$	121 46				
$t' : t' =$	135 6				
$a =$	147 47			144 0	

Die Krystalle sind fast immer prismatisch nach der Verticalzone u mit dem einen Ende dieses Prismas aufgewachsen. Hankel bemerk zuerst, dass die q nur auf der rechten Seite oben und unten vorkomme Sie finden sich oft nur mit c und r, Fig. 47, oder mit r und r', Fig. 4 und dann bei Vorherrschen des einen p wie Fig. 49, oder mit beid r, Fig. 50.

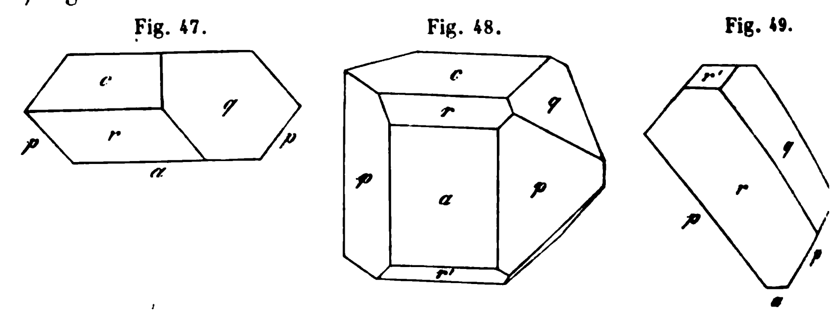


Fig. 47. Fig. 48. Fig. 49.

Indessen kommen die q auch links vor; Wolff und Pasteur fand sie hier, wiewohl klein aber glänzend und ich kann dies bestätig Fig. 51. Aus einer Lösung, welche freie Salpetersäure enthielt, sah i Krystalle wie Fig. 52 entstehen, an welchen beide q ziemlich gleich si was auch schon von Wolff und Pasteur als Seltenheit bemerkt wur

Wolff giebt ein vorderes Augitpaar als seltener vorkommend an, u zwar auf der rechten Seite; es scheint $o = a : b : c$ zu sein; ausser ein hinteres aus der Diagonalzone von q, gleichfalls nur rechts, wahrsch lich t'. Dagegen sah ich ausser einem $\frac{r}{n}$ (Fig. 52) links ein Augitpa



ler Zone aq und pr und fand $s : q = 137\frac{1}{2}°$ (berechnet 135° 23'), $s : p$ $148\frac{1}{4}°$, $s : r = 142°$, allein diese Flächen sind klein, gekrümmt oder h.

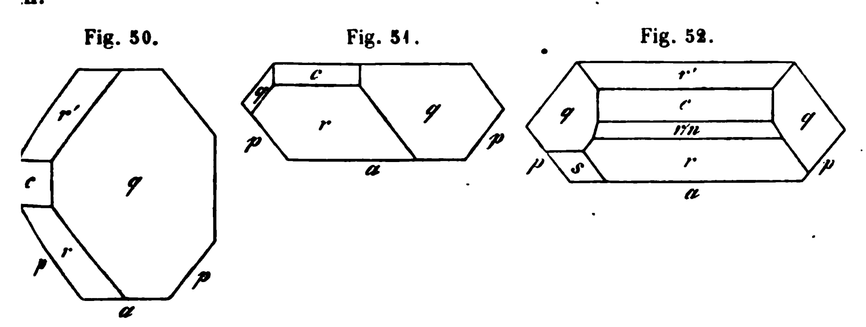


Fig. 50. Fig. 51. Fig. 52.

Wie es hiernach scheint, sind die Krystalle der Weinsäure hemimorph, ch bedarf das Auftreten der Augitpaare noch einer genaueren Prüfung.

Zwillinge. Beide Krystalle haben die Flächen der Horizontalzone gein, die der Verticalzone umgekehrt liegen; Verwachsung nach a oder b. paltbar nach a.

Brooke: Ann. Phil, 22, 118. — De la Provostaye: Ann. Ch. ys. (3) 3, 129. — Pasteur: Eb. 28, 56. — Wolff: J. f. pr. Ch. 28, 138.

Optisches. Ebene der optischen Axen parallel Axe b. Sehr starke ppelbrechung, so dass die beiden Ringsysteme, die weit auseinander eten und blos in Öl sichtbar sind, kaum in den dünnsten Blättchen die rizontale Dispersion erkennen lassen. Mittellinie positiv, normal zur xe b. Die Ebene der rothen Axen macht

18° 42' mit einer Normale auf die vordere Fläche a,
63 42 - einer solchen auf r,
98 25 - - - - c.

ür die Ebene der weissen Axen sind diese Winkel

17° 50', 62° 50', 97° 33'
(20 27 99 55 Sénarmont)

$2H_a$ = 84° 20' Roth
= 84 18 Gelb, $2V_a$ = 76° 40', β = 1,5242 Miller
= 84 4,5 Blau

$2H_o$ = 109 3 Gelb, $2V_o$ = 101 40 $2V_a$ = 78° 20'.

Miller fand den wahren (stumpfen) Winkel nur 96° 36'.

Des Cloizeaux: Nouv. Rech. — Miller: Pogg. A. 55, 628. — gl. Kohlrausch: Groth Ztschr. 1, 100.

Pyroelektricität. — Die Weinsäure ist pyroelektrisch (Traubenäure nicht). Böttger.

Die Axe b ist die elektrische Axe; das rechte Ende (an welchem die q) st der antiloge Pol. — Hankel: Pogg. A. 49, 500. — Matteucci: imento 9, 68.

Volumgewicht. 1,739 Buignet; 1,764 Schiff; 1,75 Pasteur.

Löslichkeit. — Nach Pasteur ist die Löslichkeit der Rechts- und Linksweinsäure gleich. Bei 20° enthalten 100 Th. Lösung 57 pCt. der Säure.

Volumgewicht der Lösungen bei 15°

10 pCt. Säure	= 1,0469	40 pCt. Säure	= 1,2079
20 - -	= 1,0969	50 - -	= 1,2696
30 - -	= 1,1505	57,9 - -	= 1,3229 Schiff.

Volumgewicht von Lösungen, die 25 und 50 pCt. Säure enthalten, bei T. von 10—100° Gerlach: Spec. G. der gebräuchlichsten Salzlösungen. Freiberg 1859.

Maisch, welcher ähnliche Versuche anstellte, fand, dass 100 Th. Wasser bei 22° 136,6 Th. Säure lösen. V. G. bei 16° = 1,325. Jahresb. 1865, 392.

Spec. Wärme der Lösungen. Thomsen: Pogg. A. 142, 355. 368.

Circularpolarisation. — Wir verdanken Biot eine grosse Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand. Während bei allen optisch activen Körpern die Drehkraft für die verschiedenen Farben des Lichtes ungleich ist, und diese Ungleichheit bei allen einem und demselben Gesetz folgt, macht die Weinsäure eine Ausnahme. Wird eine für eine gewisse T. gesättigte Lösung mit bestimmten Mengen Wasser verdünnt, und wird eine Schicht von gleicher Dicke in homogenem (z. B. rothem) Licht beobachtet, so zeigt sich, dass die Drehkraft der Lösung proportional der Verdünnung wächst und dass sie bei jeder einzelnen durch Erwärmen zunimmt, beim Abkühlen abnimmt, wobei die Zu- und Abnahme für alle Verdünnungen die gleiche ist. Auch die Dispersion der verschiedenfarbigen Schwingungsebenen zeigt sich abnorm, denn während sonst die Drehung mit der Brechbarkeit des Strahles wächst, findet sich bei der W. die Schwingungsebene des grünen Strahles stärker abgelenkt als die des rothen und blauen; die des violetten ist es am wenigsten. — Pogg. A. 38, 179. C. r. 28, 221. 30, 721. 31, 101. 35, 233. 613. 49, 377.

Pasteur giebt an, dass die W. (Rechtsweinsäure), in gewissen Mitteln gelöst, bei niederer T. allmälig linksdrehend wird, dass es ihm aber nicht geglückt sei, sie in diesem Zustande dauernd zu erhalten. — C. r. 28, 477.

Arndtsen fand, dass die Drehung für eine bestimmte Farbe des Spectrums ein Maximum hat, dass dieses Maximum mit der Verdünnung seinen Platz ändert, indem es sich mit steigender Verdünnung mehr und mehr dem violetten Ende nähert, dass die Drehkraft für die stärker brechbaren Strahlen negativ, für die schwächer brechbaren positiv wird, wenn die Wassermenge klein genug ist, und dass die Drehkräfte (für die verschiedenen Farben) mit der Concentration in der Art variiren, dass dieselben als verschiedene lineare Functionen von der Wassermenge ausgedrückt werden können. — Pogg. A. 105, 312.

Auch Krecke untersuchte den Einfluss der T. auf das Drehungsvermögen der Weinsäure und fand, dass es mit der T. für alle Strahlen des Spectrums wächst, aber bei verschiedener Concentration in sehr verschiedenem Grade, sowie dass die stärkere Drehung der grünen Strahlen in höherer T. und beim Verdünnen nicht mehr gilt. — Jahresb. 1872, 154.

Später hat Landolt die Abhängigkeit des Drehungsvermögens von er Concentration durch neue Versuche bestimmt, deren Resultate den früheren von Arndtsen sehr nahe kommen.

Die Abhängigkeit des specifischen Drehungsvermögens von der Concentration drückt Landolt durch die Formel

$$[\varrho]_D = 15,06 - 0,131\ C$$

us, in welcher C die Anzahl grm Weinsäure in 100 ccm Wasser bedeutet. ie Versuche entsprechen der Rechnung sehr gut.

Um die Salze mit der Säure vergleichen zu können, wurde $C = 7,69$ nd die Lösungen äquivalenter Salzmengen gewählt, sodass immer auf 1 Mol. ubstanz 100 Mol. Wasser kommen. Für jene Lösung der freien Säure ist $]_D = 14^{\circ},05$, und da $C^4H^6O^6 = 150$, so ist ihr molekulares Drehungsvermögen $[M]_D = \frac{150 \cdot 14^{\circ},05}{100} = 21,08$. — Ber. d. ch. Ges. 1873, 1073. 1880, 129.

Die aus Milchzucker erhaltene Säure ist gleichfalls Rechtsweinsäure. — ohn: Ann. Ch. Ph. 113, 19.

Löslichkeit in Alkohol. 100 Th. von 80 pctigem lösen bei 15°) Th. W., die Lösung hat ein V. G. = 0,999. Schiff.

Neutralisationswärme. Thomsen: Pogg. A. 140, 499. Ber. d. ch. es. 1873, 710. — Berthelot: C. r. 75 u. 78.

Elektrolyse der Lösung. Bourgoin: Ann. Ch. Phys. (4) 14, 157.

B. Linksweinsäure.

Von gleicher Form wie A, nur liegen die q an der linken Seite, wieohl sie auch häufig rechts und mitunter an beiden Seiten in gleicher Ausdehnung vorkommen. Pasteur.

Linksdrehend.

Pyroelektrisch, im entgegengesetzten Sinn wie die Rechtsweinsäure.

Volumgewicht. 1,7496 Pasteur.

C. Optisch inactive Weinsäure.

Pasteur hatte gefunden, dass durch Erhitzen von (rechts- oder links-) einsaurem Cinchonin letzteres in Cinchonicin und dann in Chinoidin, die ure aber theilweise in Traubensäure verwandelt wird. Aus dieser entsteht hierbei gleichzeitig eine unzerlegbare optisch indifferente Weinsäure. ie ist krystallisirbar und bildet gut krystallisirende Salze. — Pasteur: . r. 37, 162 (Pogg. A. 90, 504).

Nach Dessaignes entsteht sie bei langem Sieden einer Lösung von

Wein- oder Traubensäure für sich oder mit Zusatz von Schwefel- oder Chlorwasserstoffsäure, oder endlich durch fünfstündiges Erhitzen trockener Weinsäure auf 170—180°. Die Umwandlung erfolgt aber nur an einem kleinen Bruchtheil der Säure. — Bull. Soc. chim. 5, 355.

Die Lösungswärme der verschiedenen Weinsäuren und der Traubensäure Berthelot: C. r. 78, 711.

Weinsaures Ammoniak.

1) Einfach. $Am^2C^4H^4O^6$ (Rammelsberg).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1493 : 1 : 1,4291$ Rammelsberg. $o = 87° 35'$.

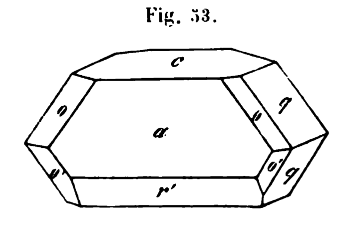
$o, o', p, q, r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsb.	Neumann	De la Provost.
$o : o$ =	97° 30′			
$o' : o'$ =	95 10			
$o : o'$ =	109 0			
$o : o'$ =	124 21			
$p : p$ =	82 6			
$q : q$ =		*70° 0′	69° 20′	69° 50′
c =	125 0	125 8		
a =	91 23	91 30		
$a : c$ =		*92 25	92 26	91 51
r =	142 0			
r' =	140 15	140 12		140 29
$c : r$ =	130 24			
r' =		*127 20	127 24	
$o : a$ =	126 25			
$o' : a$ =	124 35	124 50		
c =	116 35	116 52		
q =	144 2	144 11		
r' =	137 35	137 30		

Prismatisch nach der Verticalzone. — Fig. 53.

Nach Pasteur findet sich q nur rechts (bei dem rechtsweinsauren, d. h. dem gewöhnlichen Salze), die o und o' links, letzteres selten auch rechts und dann sehr klein. Ich beobachtete keinen Unterschied der q rechts und links. und sah o' nur zuweilen an einer Seite. Die Parallelfläche von c fehlte oft.

Fig. 53.



Pasteur giebt an, dass das Salz (ob chemisch das gleiche?) aus Lösungen von äpfelsaurem Ammoniak zweigliedrig krystallisire ($p : p = 114° 6'$, $p : o = 129° 17'$) und dass das Rhombenoktaeder auf zwei Flächen reducirt sei.

Linksweinsaures Ammoniak gab Pasteur:

$q:q=$	69° 5′	$r':c=$	127° 25′
$c=$	124 47	$a:o=$	126 20
$a:c=$	91 58	$o'=$	125 0

n links.

Provostaye: Ann. Chim. Phys. (3) 3, 136. — Neumann: J. 64, 197. — Pasteur: Ann. Chim. Phys. (3) 24, 442. 38, 48. — Rammelsberg: Pogg. Ann. 96, 18. — Miller: Eb.

Salze verhalten sich optisch gleich. Ebene der optischen Axen Mittellinie macht 16° 43′ mit einer Normale auf Fläche c und t einer solchen auf das vordere a. $2E = 59° 35'$, $2V = 38° 2'$, —1,533. Sénarmont.

ispersion der Axen ist schwach, $\varrho < v$; der Abstand der Mittelrothen und blauen Axen beträgt nur 8′. Sie sind (bei 20°) gen eine Normale

	Roth	Gelb	Blau	
auf c	16° 16′	16° 17′	16° 24′	
auf a vorn	71 20	71 19	71 12	Des Cloiz.

ie mittleren Axen hatte Miller 16° 24′ und 71° 12′ gefunden. ptischen Axen liegen die eine rechts, die andere links von einer uf die Spaltungsfläche c. Der mittlere Brechungsexponent β ist

1,579 Roth; 1,581 Gelb; 1,591 Blau:

$$2V = \begin{cases} 39° 32' \\ 39\ 36 \\ 40\ 0 \end{cases} \quad 2E = \begin{cases} 64° 33' \text{ Roth} \\ 64\ 46 \text{ Gelb} \\ 65\ 56 \text{ Blau.} \end{cases}$$ Des Cloiz.

mgewicht. 1,566 Schiff; 1,523 Buignet.

ungsvermögen (s. Weinsäure). Nach Landolt ist ,26, $[M]_D = 63{,}04$, also das D. des Salzes dreimal grösser als ure.

2) Zweifach. $HAmC^4H^4O^6$.

t noch nicht sicher, ob das Salz zweigliedrig (De la Provo- er zwei- und eingliedrig (Pasteur, Rammelsberg) ist.

igliedrig. $a:b:c = 0{,}6933 : 1 : 0{,}7086$ De la Provost.

q, q^2, q^3, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A=$	127° 18′	127° 12′
$2B=$	100 20	
$2C=$	102 24	
$p:p=$		*110 32
$q:q=$	109 22	
$c=$	144 41	145 0
$q^2:q^2=$	70 24	
$q=$	160 31	160 30
$q^3:q^3=$	50 24	
$b=$	154 48	154 30
$q^2=$	170 0	170 0
$o:p=$		*141 12

Prismatisch nach q. Spaltbar nach c. — Ann. Ch. Phys. (3) 3,

Nach Hahn wäre $p : p = 107° 45'$ und $r : r = 100° 20'$. – Pharm. (2) 97, 42.

Der erste Werth scheint $q : q$ zu sein.

Optisches. v. Lang: Wien. Ak. Ber. 55, 420.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}4447 : 1 : 1{,}046$ melsberg. $o = 89° 20'$.

o, o', p, q, r, r', $\frac{3}{2}r$, $\frac{3}{2}r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Pasteur
$o : o =$	99° 48′	100° 0′	
$o' : o' =$	99 8		
$o : o' =$	126 49	126 50	
$o : o' =$	103 38	102 52	102° 30′
$p : p =$		*69 23	
$a =$	124 41,5	124 42	
$c =$	91 3		
$q : q =$	87 26		
$a : c =$	90 40	90—91°	
$r =$		*126 20	
$r' =$		*125 28	
$c : r =$	144 20		
$r' =$	143 52		
$a : \frac{3}{2}r =$	151 14	151 10	
$\frac{3}{2}r' =$	150 56	150 12	
$r : \frac{3}{2}r =$	155 6	155 55	
$r' : \frac{3}{2}r' =$	154 32	154 30	
$o : a =$	116 58	116 53	115 30
$c =$	127 57		
$p =$	141 58	141 50	
$q =$	154 2	154 0	
$r =$	139 54	139 52	
$o' : a =$	116 13	116 25	117 6
$c =$	128 15		
$p =$	141 40	141 2	
$q =$	152 49	152 40	
$r' =$	139 34		

Tafelartig nach a.

An Krystallen aus wässeriger Lösung fand ich a, p, r, r' und herrschend. An der rechten Seite alle vier Flächen o, an der linken fe (ob immer?) die o'. Krystalle aus verdünnter Salpetersäure waren sc bar rechtwinklige Tafeln, deren Ränder durch o und o' zugeschärft w während die q und c ganz schmal erschienen.

Verglichen mit der zweigliedrigen Auffassung wäre also b der letz $= a$, die $q = r$, und $b : c$ sowie $p : c$ nicht 90°, etc.

ıren Flüssigkeiten krystallisirt, erscheint das Oktaeder $o\,o'$ nach
emiedrisch. — Ann. Ch. Phys. (3) 38, 437.
cacchi zeigen die Krystalle aus Lösungen, welche citronen-
ɔn enthalten, die entgegengesetzte Hemiedrie. Aus Wasser um-
, zeigen sie die ursprüngliche. — Atti R. Acc. Napoli III. (1866).
ɔene der optischen Axen ist ac; Mittellinie $= c$; negativ.
in Öl = 86° 2′, der wahre Winkel = 79° 54′. — Topsöe:
gbd. 6, 552. — Vgl. v. Lang (s. o.).
ngewicht. 1,68 Schiff.
ıngsvermögen. $[\varrho]_D = 25{,}65$, $[M]_D = 42{,}84$ Landolt.

Weinsaures Kali.

1) Einfach. $2K^2C^4H^4O^6 + aq$.

und eingliedrig. $a : b : c = 3{,}0869 : 1 : 3{,}970$ Marignac.
$o = 89° 10'$.

$\frac{o}{3}, \frac{o'}{3}, r, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet			
		Marignac	Provost.	Brooke	Rammelsb.
:		*45° 8′	45° 10′		
:	44° 17′	44 19			44° 35′
:	144 59				
:	152 55				
:	78 54				
:	78 25				
:	150 58				
:	108 49				
:		*90 50		90° 30′	
:	142 35		142 13	142 13	142 20
:	141 57				
:	128 15	128 15			
:	127 13	127 0	127 17	127 17	127 40
:	107 45	107 52			
:	103 54	104 0	103 35	103 40	103 40
:	112 34	112 34			
:	107 16	107 15			107 38
:	103 11	103 7			
:	112 8,5	112 11			112 20
:	104 59	105 0			
:	140 31	140 25			
:	125 46	125 45			
:	104 3	104 25			
:	140 59	140 55			

Brooke: Ann. Phil. 23, 161. — **De la Provostaye**: Ann. Ch. Phys. (3) 3, 143. — **Pasteur**: Eb. 38, 437. — **Marignac**: Rech. sur les form. cr. Genève 1855.

Nach der Verticalzone (a, c, r, r') prismatisch, und nach c tafelartig.

Marignac fand von o nur die rechte und die Parallele der linken Fläche, von o' umgekehrt die linke und die Parallele der rechten.

$\frac{o}{3}$ verhielt sich wie o' und $\frac{o'}{3}$ wie o.

Fig. 54.

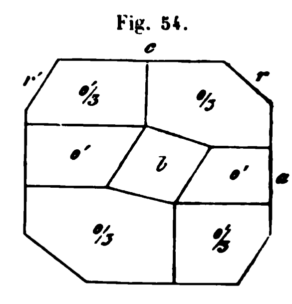
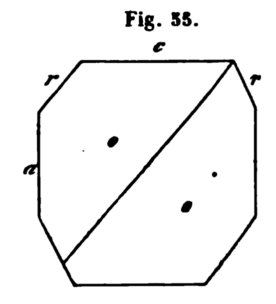


Fig. 55.



Also erscheint das Oktaeder oo' als rechtes Tetraeder, dagegen $\frac{o}{3}$. $\frac{o'}{3}$ nur an der linken Seite, d. h. hemimorph. Fläche b findet sich an der linken Seite. S. Fig. 54 linke), Fig. 55 (rechte Seite).

Spaltbar nach a und c.

Das Salz wurde früher von **Hankel** und von mir für zweigliedrig gehalten.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b: die Mittellinie unter 21° 20' gegen eine Normale auf r' geneigt: $2V$ etwa 62°, $\beta = 1{,}526$. **Miller**.

Dispersion stark: $2E = 102°\ 16'$ Roth, $104°\ 24'$ Grün, $106°\ 21'$ Violett: $\varrho < v$: die horizontale Dispersion ist parallel oder senkrecht zur Polarisationsebene merklich. **Des Cloizeaux**. — **Miller**: Pogg. A. 55. 630.

Volumgewicht. 1.975 **Schiff**, 1.96 **Buignet**.

Pyroelektrisch. Der antiloge Pol ist das rechte Ende der Axe b.

Drehungsvermögen der Lösung nach **Landolt** $[\varrho]_D = 28.18$. $[M]_D = 64.42$. gleich dem Ammoniaksalz das dreifache der Säure.

Lösungswärme. **Berthelot**: C. r. 77. 24.

2 Zweifach. $HKC^4H^4O^6$. Weinstein.

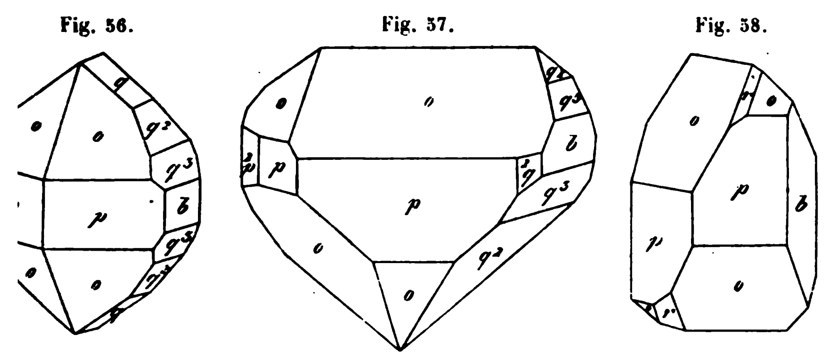
Zweigliedrig. $a : b : c = 0.7115 : 1 : 0{,}7372$ **Schabus**.

o. p. ^2p. q. q^2. q^3. r. a. b. c.

	Berechnet	Beobachtet: Schabus	Beobachtet: Brooke	Beobachtet: Rammelsberg
o	$2A = 125°\ 46'$			125° 40'
	$2B = 100\ \ 20$			100 30
	$2C = 103\ \ 38$		103° 0'	103 32
$p : p =$		*109° 8'	109 0	

Berechnet	Beobachtet Schabus	Brooke	Rammelsberg
$p : b =$ 125° 26′	125° 26′	125° 30′	
$^2p : {}^2p =$ 70 12			
$b =$ 144 54	144 56		
$p =$ 160 32	160 30		
$q : q =$ 107 12	107 14	107 30	
$b =$ 126 24		126 15	
$q^2 : q^2 =$ 68 18			
$q =$ 160 33	160 33		
$q^3 : q^3 =$ 48 40			
$b =$ 155 40	155 40		
$r : r =$ 87 58			
$o : b =$ 117 7		117 2	117° 28′
$p =$	*141 49		
$r =$ 152 53			153 2

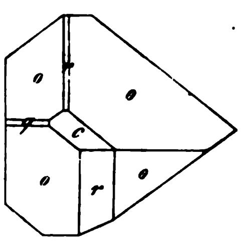
Fig. 56. — Sehr häufig ist o tetraedrisch ausgebildet; bald herrscht rechte, bald die linke Hälfte. Das dem grösseren o entsprechende p gt vorzuherrschen, das andere fehlt mitunter. Fig. 57, 58.


Fig. 56. Fig. 57. Fig. 58.

Nach Schabus findet sich r nur mit dem linken Tetraeder, was ich it bestätigen kann.

Nach Haidinger finden sich q^2 und q^3 nur Krystallen mit herrschendem rechtem o.


Fig. 59.



An ziemlich grossen durchsichtigen Krystallen d ich b und q links, und auch c. Fig. 59.

Spaltbar nach c, weniger nach q und b.

Die o, p, q sind immer glatt; b ist immer, q^2 id q^3 sind meist horizontal gestreift, ^2p ist rauh.

-Brooke: Ann. Phil. 23, 161. — Schabus: Vien. Ak. Ber. 1850.

Isomorph dem Ammoniaksalz.

Ebene der optischen Axen $= ab$: Mittellinie $= b$: negativ. $2H =$ 4° 10′, $2E = 161°\ 40′$; $\varrho > v$. — v. Lang: Wien. Ak. Ber. 31.

Volumgewicht. 1,943 Schabus; 1,973 Schiff; 1,956 Buign[illegible]
Löslichkeit. — 100 Th. Wasser lösen

	Alluard	Chancel		Alluard
bei 0°	0,32 Th.	0,244 Th.	bei 60°	2,4 Th.
10	0,40 -	0,37 -	70	3,2 -
20	0,57 -	0,553 -	80	4,5 -
30	0,90 -	0,805 -	90	5,7 -
40	1,31 -	1,13 -	100	6,9 -
50	1,81 -			

1 Th. Weinstein löst sich

bei 10° in 230,1 Th. Wasser
15 - 203,1 - -
22 - 152,1 - -

Kissel, Ztschr. anal. Ch. 8, 409.

Drehungsvermögen. — $[\varrho]_D = 22{,}61$, $[M]_D = 42{,}53$. Also [illegible] Doppelte der Säure. Landolt.

Weinsaures Kali-Ammoniak.

$$\left\{\begin{matrix} 3\ (\ 2K^2C^4H^4O^6 + aq) \\ 2\ (2Am^2C^4H^4O^6 + aq) \end{matrix}\right\}.$$

Isomorphe Mischung beider Salze in der Form des ersten. Ich fand

$o' : o' = 44°\ 10'$ $a : r' = 142°\ 12'$
$a = 107\ 18$ $c : r' = 127\ 55$
$c = 103\ 25$

Weinsaures Natron.

1) Einfach. $Na^2C^4H^4O^6 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7789 : 1 : 0{,}6708$ Schabus.

$p,\ q,\ \frac{q}{2},\ r,\ \frac{r}{2},\ a,\ b.$

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Provost.	Haberle
$p : p =$	104° 10′	104° 10′	104° 50′	104° 30′
$b =$		*127 54,5		
$q : q =$	112 17	112 14		
$b =$	123 51,5	123 53		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	142 55			
$b =$	108 32,5	108 37		
$q =$	164 41	164 40		
$r : r =$	98 32			
$a =$	130 44	130 47,5		
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	133 24		132 44	133 0
$a =$		*113 18		(132 49
$r =$	162 34	162 30,5		Bernhard

Prismatisch nach p, welches oft vertical gestreift ist.

Bernhardi: Trommsd. N. J. 7, 3. 144. — Haberle: Gehlens J. 338. — De la Provostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 3, 144. — Schabus: . — Rammelsberg: Pogg. A. 96, 18.

Volumgewicht. 1,794 Buignet.

Drehungsvermögen der Lösung nach Landolt. $[\varrho]_D = 30,85$; $[M]_D = 59,85$.

2) Zweifach. $HNaC^4H^4O^6 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,818 : 1 : 0,683$ Brio.

o, p, q, a.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	124° 40′	124° 39′
	$2B =$	110 48	110 36
	$2C =$	94 20	
$p : p =$			*101 26
	$a =$	140 43	140 40
$q : q =$		111 20	
$o : p =$			*137 10
	$q =$	145 24	145 4

Prismatisch nach der Horizontalzone. Spaltbar nach b.

Brio untersuchte auch das optische Verhalten. Wien. Ak. Ber. 55, 874.

Drehungsvermögen der Lösung. $[\varrho]_D = 23,95$; $[M]_D = 41,19$ Landolt.

Weinsaures Ammoniak-Natron. $(Am^2C^4H^4O^6 + Na^2C^4H^4O^6) + 8aq$.

A. Rechtsweinsaures.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8233 : 1 : 0,420$ Rammelsberg.

$o, p, p^2, {}^2p, q, q^2, r, a, b, c.$ — $v = \frac{1}{2}a : b : c$.

		Berechnet	Beobachtet 1*)	Beobachtet 2**)
s	$2A =$	138° 58′		
	$2B =$	129 36		
	$2C =$	66 56		
v	$2A =$	147 14		
	$2B =$	93 32		
	$2C =$	95 40		
$p : p =$		101 4		
	$b =$		*129° 28′	129° 50′
$p^2 : p^2 =$		133 16	135 0	134 48
	$b =$	112 22	112 45	112 40
	$p =$	162 54	162 37	162 50
${}^2p : {}^2p =$		62 32		
	$b =$	148 44	148 50	149 18
$q : q =$		134 26		
	$b =$	112 47	112 50	113 30

*) Aus gewöhnlicher Weinsäure.
**) Aus Traubensäure.

	Berechnet	Beobachtet 1	Beobachtet 2
$q : c =$	157° 13′	157° 12′	156° 30′
$q^2 : q^2 =$	99 56		
$q =$	162 45	162 30	162 47
$r : r =$	125 56		
$c =$	152 58		152 30
$o : c =$		*146 32	145 50
$p =$	123 28	123 25	124 10
$q =$	154 48	155 0	154 45
$v : c =$	132 10	132 20	131 44
$p^2 =$	137 50	137 54	138 18

Sehr untergeordnet $\frac{1}{2}p$, $q\frac{1}{2}$ und ein Oktaeder, wohl $a : 2b : c$.

Das Hauptoktaeder o erscheint als linkes Tetraeder; v als ebensolches oder vollzählig. (S. die Fig. des Natronsalzes.)

B. Linksweinsaures.

Von gleicher Form.

Das Hauptoktaeder o erscheint als rechtes Tetraeder. — Rammelsberg: Pogg. A. 96, 28.

Optisches. — Ebene der optischen Axen = bc, Mittellinie = c; negativ. $2V = 62°$ Roth, 46° Violett; $2E = 100°$ und 70°; $\beta = 1{,}495$ rechtsweins., 1,490 linksweins. Salz. Sénarmont. — Vgl. Grailich und Lang: Wien. Ak. Ber. 31.

Diamagnetisch. Kräftigste Action nach Axe b, schwächste nach a. — Dieselben: Eb. 32.

Volumgewicht beider Arten = 1,576 Pasteur; 1,587 Schiff; 1,58 Mitscherlich.

Löslichkeit. Bei beiden gleich; 100 Th. Lösung enthalten bei 0° 21,2 Salz. Pasteur.

Drehungsvermögen der Lösung: $[\varrho]_D = 32{,}65$; $[M]_D = 61{,}71$ Landolt.

Weinsaures Kali-Natron (Seignettesalz).

$(K^2C^4H^4O^6 + Na^2C^4H^4O^6) + 8aq.$

A. Rechtsweinsaures.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8317 : 1 : 0{,}4296$ Rammelsberg.

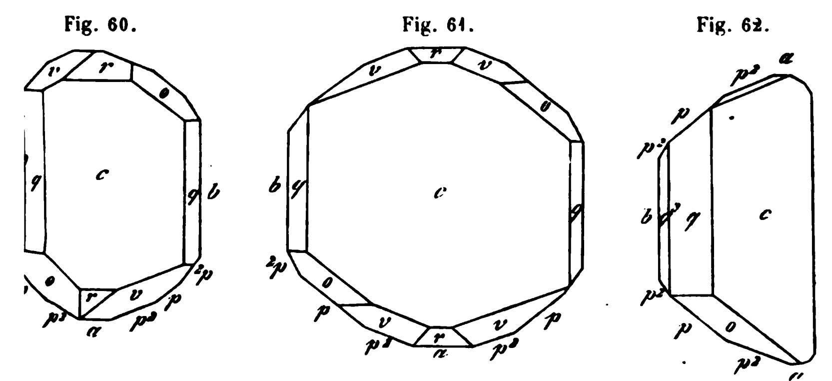
$o, p, p^2, {}^2p, q, q^2, r, a, b, c. — v = \frac{1}{2}a : b : c.$

		Berechnet
o	$2A =$	138° 14′
	$2B =$	129 14
	$2C =$	67 48
v	$2A =$	146 44
	$2B =$	93 0
	$2C =$	96 24

	Berechnet	Rammelsb. 1)	Rammelsb. 2*)	Beobachtet Müttrich	Kopp	
$p =$	100° 30′	100° 27′	100° 30′		100° 30′	
$b =$		*129 45	129 20	129° 52′		129° 49′
$o^2 =$	134 50		135 0	135 5		(Pasteur)
$a =$	157 25	157 30	157 43	157 8		
$b =$	112 25	112 30	112 20			
$p =$	162 50	163 15	162 48	163 20		163 0
$^{2}p =$	62 2					(Brooke)
$p =$	160 46	160 50	160 42			
$q =$	133 30					
$b =$	113 15	113 40	113 38			
$c =$		*156 45	156 45			
$q^2 =$	98 40				97 40	
$c =$	139 20	139 20	139 20			138 50
$q =$	162 35	162 50	162 45			(Brooke)
$r =$	125 22					
$c =$	152 41	152 48				
$: c =$	146 6	146 10	145 48			
$p =$	123 54	123 45				
$q =$	154 37	154 30				
$: o =$	131 48	131 30	131 30	131 38,5		
$p^2 =$	138 12	138 15	138 35	138 29,5		

Das Hauptoktaeder o erscheint als linkes Tetraeder, v meist als
tes, jedoch auch vollzählig; q^2 nur links.

Fig. 60. Fig. 61. Fig. 62.



üttrich fand o und q^2 bisweilen vollzählig. — Fig. 60, 61.
anche Krystalle haben das Ansehen linker Hälften, weil das rechte b
ross ist, die anstossenden Flächen klein sind. Mit diesem b sind die
lle aufgewachsen. — Fig. 62.
e wachsen aber auch mit einem p oder mit c auf. Ist das parallele c
ist die Hemiedrie von o deutlich.

s. das vorige.

Grosse Krystalle zeigen gewöhnlich nur die Flächen der Horizontal-zone und c. Immer ist r seltener als q; jenes fehlte den Krystallen Nr.

B. Linksweinsaures.

Gleiche Form bei entgegengesetzter Hemiedrie. — Fig. 63, 64.

Brooke: Ann. Phil. 22, 451. — Kopp: Einleitung in die Krystallographie. — Pasteur: Ann. Ch. Phys. (3) 24, 450. 38, 437 (Pogg. A. 127). — Rammelsberg: Pogg. A. 96, 28. — Müttrich: Eb. 121, 1

Fig. 63.

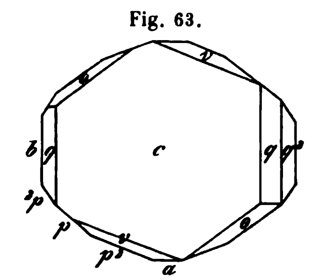
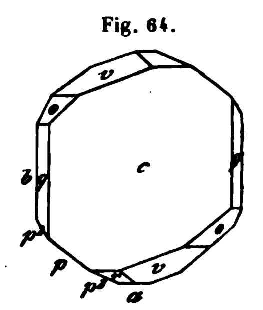


Fig. 64.



Optisches. — Ebene der optischen Axen $= ac$, Mittellinie $=$ positiv.

$2V = 76°$ Roth $\beta = 1{,}4929$ Roth
$= 56$ Violett $1{,}4985$ Grün Herschel.

Die Brechungsexponenten sind

	$\alpha = 1{,}493$	$\beta = 1{,}491$	$\gamma = 1{,}490$	Roth
	$= 1{,}4957$	$= 1{,}4930$	$= 1{,}4917$	Gelb
woraus	$2V = 76°\ 6'$	$2E = 120°\ 11'$	Roth	
	$= 69\ 40$	$= 117\ \ 2$	Gelb.	

Directe Messungen des scheinbaren Axenwinkels $2E$:

120° 26' und 123° 20' Roth 111° 42' Grün
117 40 Gelb 103 21 und 104° 33' Violett

Also ist die Dispersion der Axen sehr stark; $\rho > v$.

Durch Erwärmen wird der scheinbare Axenwinkel vergrössert. Des Cloizeaux: Nouv. Rech.

Eine ausführliche Untersuchung der optischen Constanten verdank wir Müttrich: Pogg. A. 121, 193, 238.

Asterismus. H. Baumhauer: Eb. 140, 274.

Pyroelektricität. — Hankel: Pogg. A. 49, 502. 61, 291.

Diamagnetismus. — Faraday: Pogg. A. 69, 299. — Plücker: 81, 150. — Grailich und Lang: Wien. Ak. Ber. 32.

Volumgewicht. — 1,74 Mitscherlich; 1,767 Schiff; 1 Buignet.

Drehungsvermögen der Lösung $[\rho]_D = 29{,}67$; $[M]_D = 62$ Landolt.

Lösungswärme. — Berthelot: C. r. 77, 24.

Weinsaures Rubidium.

Zweifach. $HRbC^4H^4O^6$.

ı dem Weinstein.

$a : b : c = 0,6873 : 1 : 0,7015$ v. Lang.

Weinsaures Cäsium.

Zweifach. $HCsC^4H^4O^6$.

Form. $a : b : c = 0,694 : 1 : 0,661$ Cooke.

ze zeigen die Hemiedrie des Hauptoktaeders. — Cooke: Am. 70. — v. Lang: Wien. Ak. Ber. 55, 421.

Weinsaures Thallium.

(Von Rechtsweinsäure.)

1) Einfach. $2(Tl^2C^4H^4O^6) + aq$.

ıd eingliedrig. $a : b : c = 1,9114 : 1 : 0,7402$ Des Cloi- $o = 89^\circ 7'$.

$r, r', a, b.$ — $v' = \frac{1}{3}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	111° 4′	
$o' : o' =$	110 30	110° 32′
$o : o' =$	145 26	145 25
$v' : o' =$	128 6	
$p^2 : p^2 =$	92 36	
$b =$		*133 42
$a : r =$	111 56	112 5
$r' =$	110 23	110 28
$r : r' =$	137 40	137 40
$p^2 : r =$	105 41	105 37
$r' =$	104 35	
$o : a =$	107 56	107 54
$b =$	124 28	124 35
$r =$	145 32	145 33
$o' : a =$		*106 38
$b =$		*124 45
$r' =$	145 15	145 20
$p^2 =$	126 55	127 5
	100 46	100 35
$v' : o' =$	153 59	154 20

l v', an sich selten, sind nur an der linken Seite beobachtet, weitere Beobachtungen lehren, ob dies stets der Fall ist. ach o', dick tafelartig nach a. Spaltbar nach a.

'echung stark; Ebene der optischen Axen senkrecht zur Sym-Mittellinie $= b$, negativ, bildet (für Gelb) Winkel von ner Normale auf Fläche a, von 96° 52′ mit einer solchen auf r optischen Axen ($2E$) = 86° 12′ Roth, 87° 14′ Blau (bei 20°).

Volumgewicht = 4,658.

Löslich in 5 Th. Wasser von 15°. — Lamy und Des Cl[illegible]
S. Thalliumsulfat.

Das Salz ist isomorph dem Kalisalz.

	a : b : c	o
K	3,087 : 1 : 3,97	89° 10′
Tl	1,911 : 1 : 0,74	89 7

$a = 1,6 : 1$, $c = 5,4 : 1$.

2) Zweifach. $HTlC^4H^4O^6$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6976 : 1 : 0,7275$ Des Cloizeau[x]
o, p, q, q^2, q^3, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Des Cloiz.	Beobachtet Lang
o: 2A =	126° 38′	126° 49′	
o: 2B =	99 50		
o: 2C =	103 26	103 44	
p : p =	110 12	110 0	110° 49′
b =		*124 54	124 39
q : q =	108 8		
b =	125 56	125 0	125 42
$q^2 : q^2$ =	69 12		
b =	145 24	145 20	145 14
$q^3 : q^3$ =	49 24		
b =	155 18		155 0
o : b =		*141 43	

Tafelartig nach b oder c, oft sehr unsymmetrisch. Spaltbar na[ch] weniger nach c. — Isomorph dem Ammoniak- und Kalisalz.

Doppelbrechung stark; optische Axenebene = ab, Mittellinie = negativ; Dispersion der Axen deutlich, $\varrho < v$. Axenwinkel = 92 Roth, 92° 42′ Gelb, 93° 42′ Blau (18°).

Volumgewicht = 3,496.

Löslich in 122 Th. Wasser von 15°, in 6 Th. von 100°. — Lang: W Ak. Ber. 55, 421. — Des Cloizeaux: s. o.

Weinsaures Thallium-Natron.

A. $\left\{ \begin{array}{l} Tl^2C^4H^4O^6 + 4aq \\ Na^2C^4H^4O^6 + 4aq \end{array} \right\}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,84906 : 1 : 0,43067$ Des Cloizeaux.
$v = \frac{1}{2}a : b : c$. — $o, p, p^2, q, q^2, a, b, c$.

	Berechnet
o: 2A =	136° 50′
o: 2B =	130 2
o: 2C =	67 18
v: 2A =	146 22
v: 2B =	94 2
v: 2C =	95 34

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	99° 20′	100° 20′—101° 10′
$a =$	139 40	139 30 —140 10
$b =$		*130 20 (129 50)
$p^2 : p^2 =$	134 0	
$a =$	157 0	156 5 —157 22
$b =$	113 0	112 38 —113 40
$p =$	162 40	162 48 —163 50
$q : q =$	133 18	
$c =$	156 42	156 38
$b =$	113 18	112 50
$q^2 : q^2 =$	98 30	
$c =$		*139 15
$b =$	130 45	129 15
$o : c =$	146 41	146 1
$v : c =$	132 13	131 50

Messungen sind wegen des leichten Verwitterns der Krystalle nicht au; auch sind letztere in der Horizontalzone stark gestreift.
ltbar nach c.

Oktaeder o erscheint als linkes Tetraeder; v ist vollflächig, jedoch ke Hälfte grösser als die rechte.

Ebene der optischen Axen $= bc$; Mittellinie $= c$, negativ. Dis- geringer als beim Seignettesalz. Axenwinkel in Luft bei 20°

$2E =$ 75° 49′—76° 47′ Roth
$=$ 71 28 —73 41 Blau.

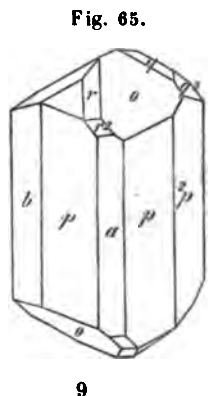
wittert rasch an der Luft, löst sich in 0,5 Th. Wasser von 20°.
norph mit dem Seignettesalz (von K und Am), optisch gleich dem e.

B. $\left\{ \begin{matrix} 3\,Tl^2C^4H^4O^6 \\ Na^2C^4H^4O^6 \end{matrix} \right\}$.

eigliedrig. $a : b : c =$ 0,8591 : 1 : 0,5744 Des Cloizeaux.
p, ^2p, q, q^2, r, r^2, a.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	128° 56′	128° 41′
	$2B =$	119 48	119 55
	$2C =$	82 48	82 27
$p : p =$		98 40	98 47
$a =$			*139 20
$^2p : {}^2p =$		60 24	
$a =$		120 12	120 10
$p =$		160 52	161 7
$q : q =$		120 16	
$q^2 : q^2 =$		82 4	
$r : r =$		112 28	
$a =$		123 46	123 46
$r^2 : r^2 =$		73 34	

Fig. 65.



	Berechnet	Beobachtet
$o : a =$	120° 6′	120° 7′
$p =$		*131 24
$q =$	149 54	149 50
$r =$	154 28	154 19
$p : q^2 =$	119 27	119 30
$r^2 =$	127 24	127 50

Fig. 65. — Das Oktaeder tritt in Form der beiden Tetraeder denen das rechte vorherrscht.

Leicht spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen $= ab$; Mittellinie $= b$, positiv. persion der Axen ist viel stärker als bei den ähnlichen Salzen; ϱ Winkel in Luft bei 16°

$2E =$ 71° 20′ Roth
$=$ 79 40 Gelb
$=$ 100 56 Blau.

Volumgewicht $= 1,145$.

Die Auflösung dreht doppelt so stark als die des vorigen.

Dieses Salz bildet sich in der Auflösung des vorigen, und es k sirt weinsaures Natron mit ihm zugleich.

Weinsaures Lithion. (Von Rechtsweinsäure.)

Zweifach. $2HLiC^4H^4O^6 + 3aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5407 : 1 : 0,432$ Schabus.

p, ${}^2p$, q, q^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*123° 12′
$b =$	118° 24′	118. 12
${}^2p : {}^2p =$	85 32	
$b =$	137 14	137 8
$q : q =$	133 16	
$b =$		*113 22
$q^2 : q^2 =$	98 20	
$b =$	130 50	131 0

Sehr kleine Krystalle. Spaltbar nach c.

Drehungsvermögen:

	$[\varrho]_D$	$[M]_D$
Normal	35,84	58,06
Zweifach	27,43	42,79 Landolt.

Weinsaures Ammoniak-Lithion. ($Am^2C^4H^4O^6 + Li^2C^4H^4($

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,53657 : 1 : 0,4348$ Scacch

o, p, ${}^2p$, r, b, c.

		Berechnet
o	$2A =$	142° 40′
	$2B =$	106 44
	$2C =$	85 14

Berechnet	Beobachtet			
	Scacchi		Zepharov.	Rammelsb.
	a.	b.		
ɒ = 123° 34′			122° 34′	123° 30′
b = 118 13			118 43	
p = 85 54				
b = 137 3			137 36	
r = 101 54				
c =	*140° 58′	140° 46′	140 56	
b = 108 40			109 2	
c =	*137 23	137 9	137 19	
ɔ = 132 37			132 46	132 40

Scacchi herrscht das eine oder andere Tetraeder o, je nach der
äure. Nach Zepharovich findet sich an dem Salz aus gewöhn-
chts-) W. das linke o, das rechte nur zuweilen und untergeordnet.
nur das rechte o an beiden Enden der Krystalle.
tbar nach b (Scacchi), nach c (Zepharovich).
cchi: Sulle combin. della Litina con gli acidi tartarici. Atti R.
›li III. (1867). — Zepharovich: Wien Ak. Ber. 41, 520.
isches. — Wyrouboff: Ann. Ch. Phys. (4) 10, 455.
enthält, wie auch Scacchi angiebt, 2 Mol. Wasser. Ich fand
Li^2O und 13,5 Am^2O (berechnet = 7,96 und 13,61 pCt.).

teinsaures Kali-Lithion. $(K^2C^4H^4O^6 + Li^2C^4H^4O^6) + 2aq.$

igliedrig. $a : b : c = 0,5477 : 1 : 0,4430$ Zepharovich.

^2p, r, b, c.	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	141° 58′	
$2B$ =	107 2	
$2C$ =	85 22	
$p : p$ =		*122° 34′
$p : b$ =	118 43	118 43
$^2p : {}^2p$ =	84 48	
b =	137 36	137 36
p =	161 7	161 11
$r : r$ =	102 4	
c =	141 2	140 56
$o : b$ =	109 1	109 2
c =		*137 19
p =	132 41	132 46

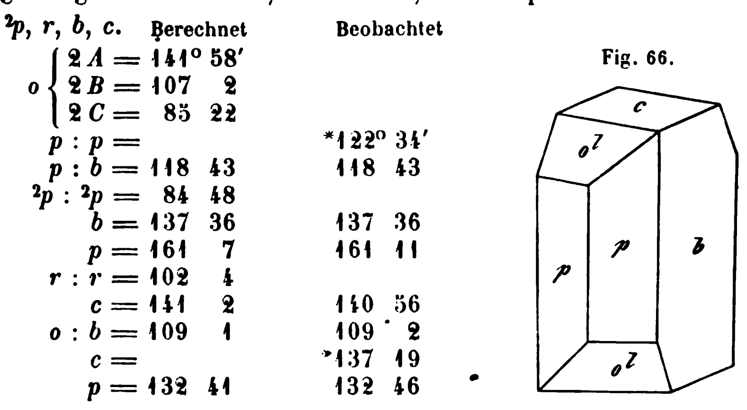


Fig. 66.

Rhombenoktaeder o tritt in der Regel nur als linkes Tetraeder auf;
› erscheint entweder untergeordnet oder gar nicht. — Fig. 66—69.
tbar nach c. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 41, 520.
Isomorphie beider Lithionsalze lässt auf gleichen Wassergehalt
ı, der nach Scacchi 2 Mol. beträgt.

Optisches Verhalten. — Lang: Wien. Ak. Ber. 45, 116. — Wyrouboff: S. d. vorige.

Fig. 67.

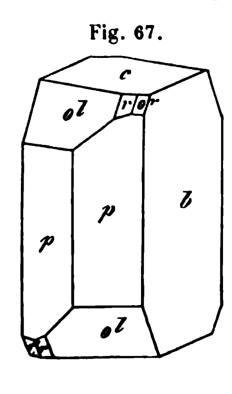


Fig. 68.

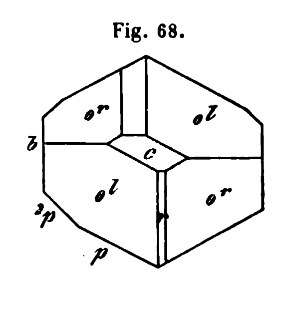
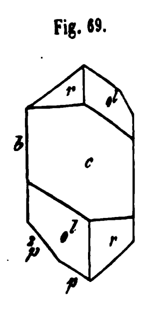


Fig. 69.



Weinsaurer Baryt.

Vierfach. $\left\{\begin{matrix} BaC^4H^4O^6 \\ 3H^2C^4H^4O^6 \end{matrix}\right\}$ (Scacchi).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9376 : 1 : 0{,}812$ Scacchi.

$m = a : 2b : c$. — $p, p^2, q, \frac{q}{2}, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
m $2A =$	145° 52′	
$2B =$	102 30	
$2C =$	87 22	
$p : p =$	93 42	
$p^2 : p^2 =$	129 42	
$b =$		*115° 7′
$q : q =$	101 50	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	135 48	
$m : c =$		*136 16

Atti d. R. Accad. Napoli 1863.

Weinsaurer Strontian.

1) Einfach. $SrC^4H^4O^6 + 3aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7428 : 1 : 0{,}6393$ Marignac
$o = 78° 0′$.

$o, o', p, q, r, r', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet Marignac
$o : o =$	133° 18′	
$o' : o' =$	124 0	
$o : o' =$	108 1	
$o : o' =$	93 35	
$p : p =$	108 0	
$a =$	144 0	143° 45′

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Scacchi
$p : c =$	99° 41′	99° 40′	
$q : q =$	115 58		
$a : c =$		*102 0	
$r =$	137 22	137 36	137° 23′
$r' =$		*123 43	123 21
$p : r =$	126 38	126 30	
$r' =$	116 41	116 50	
$o : a =$	132 38	132 29	
$b =$	113 21	113 28	113 48
$c =$	138 21		
$o' : a =$	119 21	119 10	
$b =$		*118 0	
$c =$	128 4	128 11	

ıe rechtwinklig vierseitige Tafeln a, an denen die p nur rechts, nur links vorkommen. Zuweilen auch q $\left(\text{sowie } q^2 \text{ und } \frac{q}{2}\right)$, wie t, auch nur an einer Seite. Gewöhnlich nur a, b, r', o'. Ma-

ɔ′ und q pflegen nur rechts vorzukommen; wenn links, so sind lein. Niemals o links; p bald rechts, bald links, seltener beide. ›alle sind mit r' oder b links aufgewachsen. Spaltbar nach a.

Scacchi ändert sich der Habitus mit der Natur des Lösungs- nd der Art des Krystallisirens. Das an sich schwer lösliche Salz genwart freier Weinsäure viel löslicher, so dass bei je 1 Th. von ır 70 Th. Wasser von 20° erforderlich sind. Von einer gesättigten ısung braucht es 83 Th. — Marignac: Ann. Min. (5) 15. — : S. Barytsalz.

2) Zweifach. A. $\left\{\begin{matrix} Sr C^4 H^4 O^6 \\ H^2 C^4 H^4 O^6 \end{matrix}\right\} + 2 aq.$

liedrig. $a : b : c = 1,0404 : 1 : 1,1375$ Scacchi.

$A =$	79° 51′	$\alpha =$	89° 18′
$B =$	111 14	$\beta =$	108 46
$C =$	62 44	$\gamma =$	64 33

q', r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*62° 44′
$p : a =$	125° 47′	
$b =$	116 57	
$b : c =$		*79 51
$q : b =$	135 55	
$c =$	141 53	
$q' : b =$		*144 17
$c =$	115 34	

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$		*111° 14′
$c : r =$	141° 53′	
$r' =$		*116 17
$b : r =$	113 42	
$r' =$	107 28	

Ausserdem untergeordnet noch andere r und einzelne Oktaidfläc
Nur von b und c finden sich die Parallelen, von a und r' fehlen sie oft,
den übrigen immer.

Unvollkommen spaltbar nach c.

Die (mit c aufgewachsenen) Krystalle bilden sich in stark saure
sung bei T. über 22°. — Scacchi: S. o.

Optisches. Wyrouboff: S. o.

$$\text{B.} \left\{ \begin{matrix} SrC^4H^4O^6 \\ H^2C^4H^4O^6 \end{matrix} \right\} + 4\,aq \text{ (Scacchi).}$$

Dimorph. (?)

a. Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8861 : 1 : 0{,}8735$ Scacchi.

$A = 97° 29'$	$\alpha = 102° 48'$
$B = 110\ 46$	$\beta = 113\ \ 7$
$C = 78\ 13$	$\gamma = 74\ 20$

o''', p, p', $^2p'$, q, q', $\frac{q'}{2}$, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*78° 13′
$b : p =$	144° 3′	
$p' =$	135 4	
$^2p' =$	120 21	
$c : p =$	109 30	
$p' =$	79 28	
$^2p' =$	113 41	
$b : c =$		*97 29
$q =$	131 58	
$q' =$	122 12	
$\frac{q'}{2} =$	104 0	
$a : c =$		*110 46
$r' : b =$	106 59	
$c =$	127 13	
$o''' : a =$	113 47	
$b =$		*111 46
$c =$		*118 44

Gewöhnlich a, b, c, $^2p'$, q'. Auch noch andere Oktaidflächen.

Spaltbar vollkommen nach b.

Nur von a, b, c, q' sind die Parallelen vorhanden, und diese
anderem Ansehen. Scacchi beschreibt die Polyedrie und die Gruppir
der Krystalle.

ı längerer Zeit werden sie ohne Gewichtsverlust trübe. Bei 40° sie 8,7 pCt. Wasser. Sie bilden sich nur in Lösungen mit viel ›insäure.

e Bitartrate zersetzen sich in Wasser unter Abscheidung normalen

cchi nahm 5aq an; seine Strontiumbestimmung entspricht je- [.

;wei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,752 : 1 : 0,7066$ Scacchi.
$o = 67^\circ 23'$.

^{3}, q, $\frac{q}{2}$, a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	110° 28′	
$b =$		*124° 46′
$p^3 : p^3 =$	153 56	
$q : q =$	113 46	
$b =$		*123 7
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	155 28	
$a : c =$		*112 37

Flächen der Horizontalzone und der Diagonalzone von c sind links er und grösser als rechts; b links ist sehr klein.
kommen spaltbar nach b.
leicht enthält das Salz nur 3 Mol. Wasser (Rammelsberg).

3) Vierfach. $\left\{ \begin{matrix} SrC^4H^4O^6 \\ 3H^2C^4H^4O^6 \end{matrix} \right\}$ (Scacchi).

igliedrig. $a : b : c = 0,95 : 1 : 0,8766$ Scacchi.

›, r, $\frac{r}{2}$, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	92° 56′	
$a =$		*136° 28′
$^2p : {}^2p =$	55 32	
$r : r =$	94 36	
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	130 28	
$c =$		*155 13
$p : r =$	119 27	
$\frac{r}{2} =$	107 41	

· vollkommen spaltbar nach a.

rer Ammoniak-Strontian. $(Am^2C^4H^4O^6 + SrC^4H^4O^6) + 12aq$.
igliedrig. $a : b : c = 0,6993 : 1 : 0,6830$ Marignac.

, ^2p, q, q^2, b.	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	127° 56′	
$2B =$	102 14	
$2C =$	100 0	100° 0′

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$	110° 4′		
$b =$	124 58	123°—125°	
$^2p : {}^2p =$	70 8		
$b =$	144 26	143—146	
$q : q =$	111 20		
$b =$		*124 20′	
$q^2 : q^2 =$	72 24		
$b =$	143 48	144	ungef.
$q : p =$	108 52	·108 57	
$^2p =$	117 19	117 25	
$o : b =$	116 2	115 30	
$p =$		*140 0	
$^2p =$	136 14	136 18	
$q =$	141 7	141 8	

Dünne rechtwinklig vierseitige Tafeln nach *b*. Die Oktaederflä als Tetraeder. Die Horizontalzone gestreift.

Man könnte sie für viergliedrig halten, wogegen aber die opti Eigenschaften sprechen. — Marignac: Ann. Min. (5) 15.

Weinsaurer Kalk.

1) Einfach. $CaC^4H^4O^6 + 4aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}845 : 1 : 0{,}875$ Rammelsberg.

$p, q, r.$	Berechnet	Beobachtet Rammelsb.	Pasteur	Walchner
$p : p =$	99° 36′			100° 0′
$q : q =$		*97° 38′	97° 30′	
$r : r =$		*88 0		
$p : q =$	115 9	115 37		
$r =$	123 20	123 30		
$q : r =$	121 31	121 18	122 15	

Dodekaide, an welchen bald das eine, bald das andere Paar überwi

2) Zweifach. $\left\{ \begin{matrix} CaC^4H^4O^6 \\ H^2C^4H^4O^6 \end{matrix} \right\}.$

Zweigliedrig.

Prismen *p*, durch ein Oktaeder begrenzt, an welchem $2A =$ 1! $2B = 82° 50′$. Ausserdem *r*. Neumann. — Neumann: Schwgg 64, 206. — Walchner: Eb. 44, 133. — Pasteur: Ann. Ch. Phys. 24, 449.

Die Krystalle des weinsauren Kalks sind hemiedrisch. In Chlorwas stoffsäure gelöst, zeigen sie die entgegengesetzte Drehung von derjeni ihrer Säure. Pasteur.

Weinsaures Magnesia-Natron. $(Na^2C^4H^4O^6 + MgC^4H^4O^6) + 10$ a

Zwei- und eingliedrig. Prismen von etwa 129°, auf deren sch

ine schiefe Endfläche unter 103° aufgesetzt ist; ein vorderes und Augitpaar. — Neumann: Schwgg. J. 64, 210.

Weinsaures Manganoxydul-Kali.

Zusammensetzung nicht bekannt.

igliedrig. $a : b : c = 0{,}7283 : 1 : 0{,}7481$ Schabus.

, ^2p, q, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	124° 54′	
$2B$ =	101 8	
$2C$ =	103 36	
$p : p$ =	107 52	
b =		*126° 4′
$^2p : {}^2p$ =	49 12	
b =	155 24	155 30
$q : q$ =	106 24	106
$r : r$ =		*88 28
c =	134 14	134 20

lartig nach b. Die o und q sind selten; von o wurde nur eine eobachtet. — Sehr klein und nicht genau messbar.

Weinsaures Antimonoxyd.

Vierfach. $\left\{\begin{matrix} Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6 \\ 3H^2 \cdot C^4H^4O^6 \end{matrix}\right\} + 5\,aq.$

igliedrig. $a : b : c = 0{,}4296 : 1 : 0{,}4663$ De la Provostaye.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*133° 30′
$\frac{1}{2}p : \frac{1}{2}p$ =	85° 54′	
b =	137 3	137 0
$q : q$ =	130 0	
b =		*115 0

h ein drittes Paar mit einem Winkel von etwa 76°, vielleicht $r\frac{1}{4}$ kommt vor. Prismatisch nach p. — Ann. Ch. Phys. (3) 20, 302.

Weinsaures Antimonoxyd-Ammoniak.

$(Am^2C^4H^4O^6 + Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6) + 2\,aq.$

igliedrig. $a : b : c = 0{,}8923 : 1 : 1{,}08$ De la Provostaye.

', p, c.

	Berechnet	Beobachtet De la Provost.	Beobachtet Kobell
o { $2A$ =		*110° 58′	
$2B$ =		*101 8	
$2C$ =	116° 42′		
o^2 { $2A$ =	100 56		
$2B$ =	89 4		
$2C$ =	145 44		
$p : p$ =	96 30		
$o : c$ =	121 39		122° 0′

	Berechnet	Beobachtet	
		De la Provost.	Kobell
$o : p =$	148° 21′		
$o^2 : c =$	107 8		
$p =$	162 52		
$o =$	165 29	165° 27′	166,5°—167

Spaltbar nach c. — v. Kobell: J. f. pr. Ch. 28, 483. — De vostaye: Ann. Ch. Phys. (3) 3, 145.

An dem rechtsweinsauren Salze tritt o als linkes Tetraeder au rend das rechte sehr untergeordnet ist.

Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie a negativ; Disper Axen sehr stark, $\varrho > v$; $2H = 76° 28'$, also $2E = 130° 46'$. — T Pogg. A. Ergbd. 6, 554.

Weinsaures Antimonoxyd-Kali (Brechweinstein).

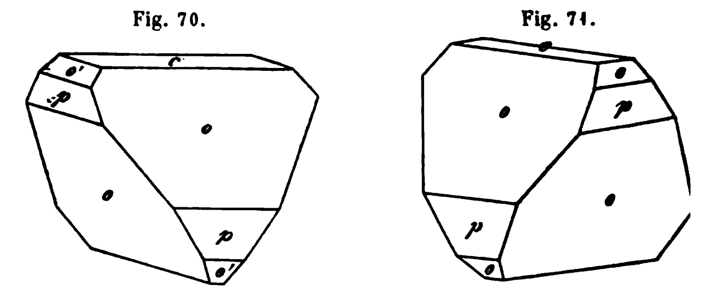
$(K^2C^4H^4O^6 + Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6) + 2\,aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9556 : 1 : 1{,}1054$ Brooke.

$o, o^2, p, c.$	Berechnet	Beobachtet	
		Brooke	Rammelsberg
o $2A =$		*108° 16′	
o $2B =$	104° 22′	104 15	
o $2C =$	116 0		116° 50′
o^2 $2A =$	97 22		
o^2 $2B =$	92 46		
o^2 $2C =$	145 18		
$p : p =$	92 36		
$o : c =$		*122 0	121 36
$p =$	148 0		148 18
$o^2 : c =$	107 21		
$p =$	162 39		
$o =$	165 21	166 40	

o erscheint als linkes Tetraeder (am rechtsweinsauren Salz) m geordneten Flächen des rechten. Fig. 71. Am linksweinsau

Fig. 70. Fig. 71.



herrscht das rechte Tetraeder (Pasteur). Fig. 70. Am Tetraed Neigung der Flächen an $a = 75° 38'$, $b = 71° 44'$, $c = 64° 0'$.

Gewöhnlich ist es nach einer Zone c, o, p prismatisch. Spaltbar nach c. — Brooke: Ann. Phil. 22, 40. — Des Cloizeaux: Nouv. Réch. 56. — (Früher Bernhardi: Trommsd. J. 7 und Soret: Taschenb. f. Min. 1823.)

Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie a, starke Doppelbrechung, Dispersion der Axen sehr merklich; $2E = 85^\circ 20'$ Roth, $83^\circ 10'$ Blau. Vielleicht ist der Winkel schwankend, da Lang $75^\circ 30'$ fand. Des Cloizeaux.

Topsöe fand $2E = 72^\circ 50'$ und vermuthet, Des Cloizeaux habe Krystalle untersucht, welche Kali und Ammoniak enthielten. Er bestimmte die Brechungsexponenten näher. — A. a. O. 555.

Volumgewicht. 2,607 Schiff, 2,588 Buignet. Nach Pasteur das rechtsweinsaure Salz = 2,5569, das linksweinsaure = 2,4768.

Weinsaures Antimonoxyd-Rubidium.

$(Rb^2C^4H^4O^6 + Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6) + 2aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}459 : 1 : 1{,}3655$ Des Cloizeaux.

o, q, $\frac{q}{2}$, r, a, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	103° 44′	
	$2B =$	99 52	
	$2C =$	126 14	
	$q : q =$	72 26	
	$c =$	126 13	125° 45′
	$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	111 22	
	$c =$		*145 41
	$r : r =$	70 10	
	$c =$		*125 5
	$o : c =$	116 53	117 5

Dünne Blättchen nach c, an deren Flächen keine Hemiedrie zu bemerken ist.

Auch die optischen Eigenschaften sind verschieden von denen des Brechweinsteins.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$. $2H_a = 89^\circ 50'$ Roth, $89^\circ 32'$ Blau. Des Cloizeaux: Nouv. Réch.

Die Axen a beider sind fast gleich, die c verhalten sich = 1 : 1,23 oder fast = 4 : 5.

Weinsaures Antimonoxyd-Thallium. $(Tl^2C^4H^4O^6 + Sb^2O^2C^4H^4O^6) + 2aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9988 : 1 : 1{,}0035$ Des Cloizeaux.

o, o^2, p.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*109° 24′
	$2B =$		*109 19
	$2C =$	109° 42′	109 44
o^2	$2A =$	96 23	
	$2B =$	96 16	
	$2C =$	141 12	

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	90° 3',5	90° 2',5
$o^2 =$	160 36	160 0
$o =$	144 51	144 50
$o : o^2 =$	164 15	164 16

Rhombenoktaeder o, an denen p Abstumpfungen, und o^2 Zuschärfungen der Seitenkanten bilden.

An den Oktaedern ist keine Hemiedrie sichtbar.

Bei 15—20° fallen beide optische Axen für alle Farben zusammen, bei 70° bilden sie einen Winkel von 20—25°, und zwar in der Axenebene bc. Die Mittellinie $= c$ ist negativ.

Isomorph mit dem Brechweinstein.

Volumgewicht $= 3,99$.

1 Th. löst sich in 40 Th. Wasser von 22° und in 4,4 Th. kochenden Wassers. — S. Thalliumsulfat.

Weinsaures Antimonoxyd-Silber. ($Ag^2C^4H^4O^6 + Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6$) + 2aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,721 : 1 : 0,412$ Melville.

$o, p, b.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	140° 38'	
	$2B =$	124 18	
	$2C =$		*70° 18'
$p : p =$		108 24	
$b =$		125 48	125 41
$o : p =$		125 9	125 6
$b =$			*109 41

o erscheint als linkes Tetraeder, dessen Winkel an $a = 55°$ 42', an $b = 39°$ 22', an $c = 109°$ 42' sind.

Die Formel rührt von Cooke her. — Proceed. Am. Acad. Vol. 17.

Verglichen mit dem Kali-Brechweinstein, sind die Axen $a = 3 : 4$, die $c = 1 : 2,7$ (1 : 3).

Weinsaures Antimonoxyd-Natron. ($Na^2C^4H^4O^6 + Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6$) + aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9217 : 1 : 0,9954$ De la Provost.

$p, r, r^2, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*94° 40'
$r : r =$	85° 36'	
$a =$		*137 12
$r^2 : r^2 =$	49 12	
$p : r =$	124 0	
$r^2 =$	131 51	

Prismatisch nach a und c. — De la Provostaye: Ann. Chim. Phys. (3) 3, 148.

Weinsaurer Antimonoxyd-Strontian.

$SrC^4H^4O^6 + Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,8273$ Marignac.

², p.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	138° 26′	138° 28′
	$2C =$	90 24	
d^2	$2A =$	126 48	126—128°
	$2C =$	127 10	
	$p : d =$		*135 12′
	$d^2 =$	153 35	154 0
	$c : d =$	134 48	
	$d^2 =$	116 25	
	$d : d^2 =$	161 37	

t sehr kleine Krystalle, theils nur p und c, theils p, d, oder p, d^2.
gnac: Ann. Min. (5) 15.
isches. Das schwarze Kreuz ist sehr getheilt, wie beim Beryll.
27; c = 1,5874 für Roth. Des Cloizeaux.

rer Antimonoxyd-Strontian und salpetersaurer Strontian.

[(Sr$C^4H^4O^6$ + $Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6$) + SrN^2O^6] + 12aq.

igliedrig. $a : b : c$ = 0,3492 : 1 : 0,4204 Rammelsberg.

b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*138° 36′
	$2B =$	131° 38′	131 20
	$2C =$	65 30	65 30
	$o : a =$	114 11	114 36
	$b =$	110 42	110 37

twinklige Prismen a, b mit Zuspitzung durch o. Oft tafelartig
)ie Oktaederflächen ungleich gross, auch fehlt wohl eine.
ı und b sind minder glänzend als die o.

Weinsaurer Antimonoxyd-Kalk.

(Ca$C^4H^4O^6$ + $Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6$) + 9aq. Kessler.

ʒliedrig. $a : c$ = 1 : 0,3765 Rammelsberg.

a.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	141° 10′	141° 51′
	$2C =$	56 4	56 5
	$o : a =$	109 25	109 38
	$p =$		*118 2

ıatisch nach p und a. Oft tafelartig nach einem p, in welchem
eiden ihm entsprechenden o vorherrschen.
ı sind am glänzendsten; die symmetrischen o fast ebenso; die
einen der tafelartigen Krystalle jedoch matt.
›s Salz bildet sich beim Auflösen von Brechweinstein in salpeter-
alk. Es lässt sich nur aus letzterem umkrystallisiren und wird
sser zersetzt. L. Kessler.

insaurer Antimonoxyd-Kalk und salpetersaurer Kalk.

2 [(Ca · $C^4H^4O^6$ + $Sb^2O^2 \cdot C^4H^4O^6$) + CaN^2O^6] + 3aq.

gliedrig. $a : b : c$ = 0,5306 : 1 : 1,012 Marignac.

$o, p, q, \frac{q}{2}, r, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$	129° 40′ 106 34 130 18	
$p : p =$		*124° 6′
$b =$	117 57	117 57
$q : q =$	89 20	
$c =$	134 40	134 39
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	126 20	
$c =$	153 10	152 39
$r : r =$		*55 20
$c =$	117 40	117 45
$p : q =$	109 28	109 34
$r =$	141 29	141 30
$q : r =$	109 3	108 57
$o : b =$	115 10	115 10
$c =$	114 51	114 36

Tafelartig nach c. Die Flächen $\frac{q}{2}$ und r, gleichwie das Tetraed[e] sind selten. Zuweilen haben die Krystalle das Ansehen quadratisc[her] Prismen bc. Die Messungen sind nicht scharf.

Spaltbar nach b. — Marignac: Ann. Min. (5) 15.

Ebene der optischen Axen = ac, Mittellinie = c.

$\alpha = 1,6196 \qquad \beta = 1,5855 \qquad \gamma = 1,5811$

$2V = 40° 11'$, $2E = 66° 1'$ (für die Mitte des Gelb). Die Messu[ng] ergab $2E = 66° 4'$ Roth, 63° 25′ Violett. Des Cloizeaux.

Weinsaures Arsenoxyd-Ammoniak.

$(Am^2C^4H^4O^6 + As^2O^2 \cdot C^4H^4O^6) + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8759 : 1 : 0,6946$ Marignac.

$o, p, q^2, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$	122° 54′ 113 52 93 0	122° 54′ 113 45
$p : p =$		*97 34
$b =$	131 13	131 10
$q^2 : q^2 =$	71 30	
$p =$	122 20	122 24
$o : b =$	118 33	118 32
$c =$	133 20	
$p =$		*136 30
$q^2 =$	142 12	142 7

Ziemlich grosse prismatische Krystalle, an der Luft allmälig ve[r]witternd. — Marignac: Ann. Min. (5) 15.

[W]insaurer Arsenoxyd-Strontian und salpetersaures Kali.

$$\left\{\begin{matrix} Sr\,C^4H^4O^6 \\ As^2O^2 \cdot C^4H^4O^6 \\ KNO^3 \end{matrix}\right\} + 3\,aq.$$

[Iso]morph mit dem folgenden.

[Ich] fand

$p : b = 123^\circ\ 8'$ $p^2 : p^2 = 144^\circ\ 24'$.

[Grö]ssere Krystalle, mit einem b aufgewachsen, sind tafelartig nach [..]en; a fehlt bisweilen.

[Di]es Doppelsalz entsteht beim Auflösen von weinsaurem Arsenoxyd-[und] salpetersaurem Strontian. Es gab bei der Analyse 14,45 SrO, [A]s²O³ und 6,5 KNO³. Durch Wasser scheidet sich weinsaurer Stron-[tian] ab. In salpetersaurem Strontian zersetzt es sich theilweise und lässt [sich da]raus nicht umkrystallisiren. L. Kessler.

[Weins]aurer Arsenoxyd-Strontian und salpetersaures Ammoniak.

$$\left\{\begin{matrix} Sr\,C^4H^4O^6 \\ As^2O^2 \cdot C^4H^4O^6 \\ AmNO^3 \end{matrix}\right\} + 3\,aq.$$

[Z]weigliedrig. $a : b : c = 0,6498 : 1 : 0,6371$ Marignac.

[p, p²], q, $\frac{q}{2}$, $q\frac{3}{2}$, a, b. — $n = a : 2b : c$.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Rammelsberg
2A	= 131° 4′		
2B	= 100 50		
2C	= 98 56		
2A	= 154 34		
2B	= 93 52		
2C	= 91 16		
[p] : p	= 113 58		113° 0′
b	= 123 1	123° 0′	123 30
[p²] : p²	= 144 0		
b	=	*108 0	109 8
[q] : q	= 115 0		115 37
b	=	*122 30	
[q] : $\frac{q}{2}$	= 144 56		145 0
b	= 107 32	107 50	
[q] : $q\frac{3}{2}$	= 87 24		
b	= 136 18	134 ungef.	
[n] : b	= 114 28	114	
p	= 139 28	139 20	
q	= 140 25	140 30	
[a] : b	= 102 43	102 44	

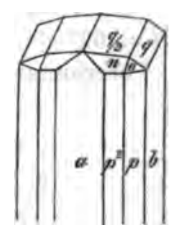


Fig. 72.

[Fi]g. 72. — Prismatisch nach der Horizontalzone.

[Zi]emlich grosse Krystalle, an denen a und $q\frac{3}{2}$ selten

... ...hen auf der hinteren Seite. Die p sind gestreift. Die ... ...ters abweichende Werthe.

... ...ach ...

... ...en leicht für viergliedrig gelten. allein sie sind optisch zwei- ... ...: Ann. Min. (5) 15.

... der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$. Starke Doppel- ... ...ur grosser Axenwinkel; Dispersion der Axen merklich, $\varrho > v$.

...izeaux.

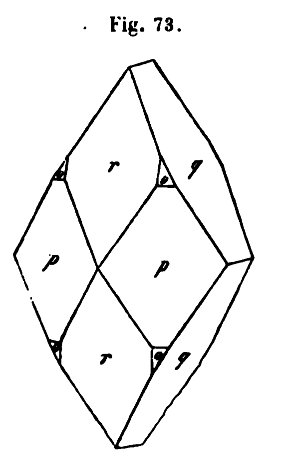
Citronensäure und deren Salze.

Citronensäure. $C^6H^8O^7 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}674 : 1 : 1{,}6621$ Heusser.

o, p, q, $\frac{q}{2}$, r, $\frac{r}{2}$, c.

Fig. 73.



	Berechnet	Beobachtet Heusser	Beobachtet Brooke
o $2A =$	116° 2′		
o $2B =$	76 24		
o $2C =$	142 50		
$p : p =$		*112° 2′	111° 50′
$q : q =$		*62 4	62 30
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	100 32		
$q =$	160 46	160 20	
$r : r =$	44 9		45 15
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	78 6		78 30
$r =$	163 2	163 10	163 23
$p : q =$	118 37	118 30	
$r =$	140 13		
$q : r =$	101 10	101 7	

Fig. 73. — Spaltbar nach c, und nach Brooke auch nach $\frac{r}{2}$. — Brooke: Ann. Phil. 22, 119. Heusser: Pogg. Ann. 88, 121.

Optisches. — Axenebene $= bc$, Mittellinie $= b$; $\varrho > v$. P... $2H = 69° 50'$, also $2E = 113° 44'$. v. Lang.

Brechungsexponenten für B, D, E.

$\alpha_B = 1{,}5054 \quad \beta_B = 1{,}4943 \quad \gamma_B = 1{,}4896$

also $2V_B = 66° 31' \quad 2E_B = 110° 3'$

$\alpha_D = 1{,}5089 \quad \beta_D = 1{,}4977 \quad \gamma_D = 1{,}4932$

also $2V_D = 65° 9' \quad 2E_D = 107° 28'$



$\alpha_E = 1,5122 \quad \beta_E = 1,5011 \quad \gamma_E = 1,4967$

also $2\,V_E = 64^\circ\,47'$ $\quad 2\,E_E = 107^\circ\,4'$.

chrauf: Wien. Ak. Ber. 41. (Pogg. A. 112, 594.)

ı Folge eingelagerter Blättchen ist der Axenwinkel veränderlich. Bei nd sich

$$2E = \begin{cases} 120^\circ\,43' \text{ und } 116^\circ\,32' \text{ Roth} \\ 120\ \ 39\ \ -\ \ 116\ \ 2 \text{ Blau.} \end{cases}$$ Des Cloizeaux.

gl. Kohlrausch: Groth Ztschr. 1, 100.

iamagnetismus. — Faraday: Pogg. A. 69, 299. — Plücker: . 146. — Grailich: Wien. Ak. Ber. 32.

olumgewicht. 1,542 Schiff; 1,553 Buignet.

öslichkeit.

Procentgeh.	V. G.	Procentgeh.	V. G.
4	1,0150	10	1,0392
. 8	1,0306	20	1,0805
12	1,0470	30	1,1244
16	1,0634	40	1,1709
24	1,0979	50	1,2204
36	1,1540	60	1,2738
ff.		66,1	1,3076 Gerlach.

100 Th. 80 pCt. Alkohol lösen bei 15° 87 Th., V. G. 1,059. Schiff.

Lösungswärme. — Thomsen: Ber. d. ch. G. 1873, 710.

Neutralisationswärme. Derselbe: Pogg. A. 140, 497.

Citronensaures Kali. (H, K^2)$C^6H^5O^7$.

'wei- und eingliedrig.

ombinationen von p, c, r', o', $\frac{o'}{2}$ und einem vorderen Augitpaar.

s liessen sich nur, und zwar annähernd, bestimmen:

$$p : p = 83^\circ\,58'$$
$$p : r' = 125\ \ 55$$

eusser: a. a. O.

Citronensaures Ammoniak.

1) (H, Am^2)$C^6H^5O^7$.

weigliedrig. $a : b : c = 0,5746 : 1 : 1,3749$ Heusser.

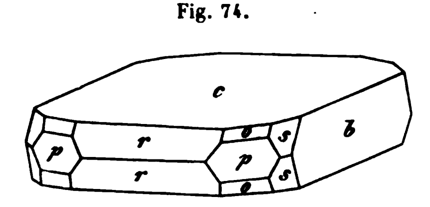
p, q^2, r, b, c. — $s = a : \frac{1}{2}b : c$.

		Berechnet
o	$2A$	$= 124^\circ\ 8'$
	$2B$	$= 70\ \ 48$
	$2C$	$= 140\ \ 10$
s	$2A$	$= 86\ \ 38$
	$2B$	$= 101\ \ 22$
	$2C$	$= 149\ \ 20$

	Berechnet	Beobachtet Heusser	Rammelsb.
$p:p$	= 120° 14′		
b	=	*119° 53′	119° 45′
$q^2:q^2$	= 38 58		
b	= 160 1	160 15	
$r:r$	=	*45 22	46 30
c	= 112 41		112 45
$o:c$	= 109 55		109 20
$s:b$	= 136 41	136 45	
c	= 105 20	105 36	

Aus freie Citronensäure enthaltenden Auflösungen tafelartige Combination *b*, *c* mit *r*, *p* und den beiden Rhombenoktaedern. — Fig. 74.

Fig. 74.



Aus neutralen Flüssigkeiten sind sie tafelartig, zeigen aber nur *b*, *c*, *r*, q^2. Ich fand jedoch in diesem Fall auch *o* und *p*.

Die beiden Rhombenoktaeder treten meist hemiedrisch, als rechte oder linke Tetraeder, auf, und zwar beide immer in gleicher Art. Die Auflösungen wirken nicht auf das polarisirte Licht.

Heldt's Behauptung, das Salz sei dimorph, ist nach Heusser nicht erwiesen, es wäre denn, Jener hätte eine zwei- und eingliedrige, mit dem Kalisalz übereinstimmende Form erhalten.

Volumgewicht. 1,483 Clarke.

2) $\left\{ \begin{matrix} Am^3 \cdot C^6H^5O^7 \\ H^3 \cdot C^6H^5O^7 \end{matrix} \right\}$.

Eingliedrig. $a:b:c = 0,7177:1:0,3809$*) Heusser.

$k = a : \frac{3}{7}b : c$. — p, $p\frac{3}{5}$, b.

$l = a : \frac{4}{7}b : c$.

$m = a : \frac{3}{7}b : c$.

	Beobachtet
$p:b$	= 125° 40′
$p\frac{3}{5}:b$	= 105 10
$k:b$	= 139 40
$k:p$ hint.	= 101 20
$b:l$	= 121 30
k	= 146 28

Prismatisch nach *b* und den *p*. — Heusser: a. a. O.

3) $(H^2, Am) \cdot C^6H^5O^7$.

Eingliedrig. $a:b:c = 0,7144:1:1,2469$ Heusser.

$A =$	73° 34′	$\alpha =$	78° 58′
$B =$	110 5	$\beta =$	106 2
$C =$	70 44	$\gamma =$	75 1

*) Bezogen auf rechtwinklige Axen.

, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*70° 44′
$p =$		*139 21
$b : p =$	111° 23′	
$c : p =$	98 15	
$b : c =$		*73 34
$q =$	132 22	
$c : q =$		*121 12
$a : q =$	92 48	
$c =$		*110 5
$r' : a =$		132 22
$c =$		121 12

'rismatisch nach der Horizontalzone, in welcher a und p' vorherrschen.
·usser: a. a. O.

Citronensaures Natron.

1) $Na^3C^6H^5O^7 + 2aq$.

wei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8671 : 1 : 0,8414$ Heusser.
$o = 89° 55'$.

$= a : \frac{1}{2}b : c$.
$= \frac{1}{2}a : \frac{1}{3}b : c$.
$= 2a' : \frac{1}{2}b : \frac{1}{2}c$.

r, $\frac{r'}{4}$, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	135° 32′	
$v : v =$		*102° 30′
$s' : s' =$	78 20	
$a : \frac{1}{4}r =$		*140 32
$\frac{r'}{4} =$		*103 33
$v : \frac{1}{4}r =$	128 45	128 44
$\frac{r'}{4} =$	109 56	110 2
$a =$	127 1	126 54

Fig. 75.

orherrschend $\frac{r'}{4}$, v und b. Fig. 75. — Die zeigt den Krystall in einer Stellung, elcher $v = p$, $\frac{1}{4}r = a$, $a = r'$, $\frac{r'}{2} = c$, $s' = q$, und $n = \frac{o}{2}$ ge-
ən, und in Folge dessen $a : b : c = 0,8923 : 1 : 1,3647$ und $o =$ ist.

iemlich gut spaltbar nach v, weniger nach a.

ieses Salz schiesst aus heissen Lösungen (60°) an und verliert das r nicht bei 100°.

2) $Na^3C^6H^5O^7 + 5aq$.

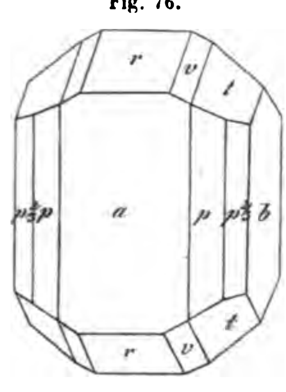
weigliedrig. $a : b : c = 0,6269 : 1 : 0,2465$ Heusser.

$s = a : \frac{2}{3}b : c.$ — $v = a : \frac{1}{2}b : c.$ — $t = a : \frac{1}{3}b : c.$
p, $p\frac{2}{3}$, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet			
		Heusser	Schabus	Rammelsb.	Grailic
s	$2A = 142°\ 2'$				
	$2B = 139\ 30$				
	$2C = 56\ 44$				
v	$2A = 130\ 42$				
	$2B = 141\ 8$				
	$2C = 64\ 28$				
t	$2A = 110\ 56$				
	$2B = 144\ 54$		145° 30′		
	$2C = 79\ 54$				
$p : p =$	115 50				115°
$a =$	147 55				147
$b =$		*122° 5′	122 10		
$p\frac{2}{3} : p\frac{2}{3} =$	93 32	93 54			
$b =$	133 14		133 30	132° 45′	133
$p =$	168 51	169 4			168
$r : r =$		*137 4	138 20	137 5	137
$a =$	111 28	111 22	110 52		
$s : b =$	108 59		108 44		
$v : r =$	155 21	155 40			
$t : v =$	170 7	170 23			

Fig. 76. — s wurde von Schabus beobachtet.

Fig. 76.



Die Flächen meist gestreift, die der Hor[izon]talzone nach der Zonenaxe (Schabus).

Spaltbar nicht sehr vollkommen na[ch] ... und b.

Volumgewicht. 1,857 Clarke.

Dieses ist das bei gewöhnlicher Tempe[ratur] krystallisirende Hydrat.

Das bei 100° getrocknete Salz wäre, ... des Wassers fortgehen, $3 Na^3 C^6 H^5 O^7 + 5 a$ ...
Heusser: a. a. O. — Schabus 58.

Ebene der optischen Axen $= ac$, Mittel[linie] $= a$. Doppelbrechung stark. Negativ. 2... 104° Roth, 105° 35′ Violett. $\varrho < v$. Dispe[rsion] schwach. Beim Erwärmen wird der Axenwi[nkel] kleiner. Während bei 17°·$2E = 104°\ 7'$ Roth, 104° 41′ Blau gefu[nden] war, wurde für Roth gefunden bei 31°,5 103° 36′, bei 71°,5 102° ...
Des Cloizeaux. — Grailich und Lang: Wien. Ak. Ber. 27.

Diamagnetismus. — Dieselben. Eb. 32.

Aepfelsäure und deren Salze.

Aepfelsäure. $C^4H^6O^5$.

:ine unvollständige Beschreibung ihrer Krystalle gab Nicklès. — l. trav. chim. par Laurent et Gerhardt 1849.
)as Drehungsvermögen (links) der aus Asparaginsäure durch salpe-Säure dargestellten ist nach Pasteur (im Apparat von Soleil) = nach Ritthausen = —4°,74. — J. f. pr. Ch. (2) 5, 354.
inksdrehend ist auch die in den Vogelbeeren enthaltene; Ablenkung = 3. Rechtsdrehend ist aber die aus Rechtsweinsäure durch Jodwasser-ereitete; Ablenkung = +3°,157. Bremer. — Bull. Soc. chim. (2) 25.
'erdünnte Lösungen gewöhnlicher Äpfelsäure sind linksdrehend; mit ›ncentration nimmt das Drehungsvermögen ab, bei 34 pCt. Säure ist 0, und bei grösserem Gehalt wird die Lösung steigend rechtsdrehend. eider bestimmte an Lösungen von bestimmtem Gehalt das V. G. ie Grösse der Drehung. Aus diesen Versuchen folgt, dass die freie im wasserfreien Zustande rechtsdrehend sein muss. Aehnlich ver-ch das Natronsalz. — Ber. d. chem. Ges. 1880, 620. 2333.
lektrolyse des Kalisalzes Bourgoin: Bull. Soc. chim. (2) 9, 427.
olumgewicht. 1,559 Schröder.

Zweifach äpfelsaures Ammoniak.

Salz der optisch wirksamen (gewöhnlichen) Säure.

(H, Am) $C^4H^4O^5$.

weigliedrig. $a : b : c = 0,723 : 1 : 0,7766$ Rammelsberg.

$p, q, \frac{q}{2}, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsb.	Grailich	Pasteur	Nicklès
$2A$ =	124° 16′				
$2B$ =	99 16				
$2C$ =	105 56				
$:p$ =		*108° 16′	108° 19′ (108 30)	108° 24′	
b =	125 52	125 51	125 50		125° 40′
$:q$ =		*104 20	104 0	104 36	
c =	142 10	142 12			
b =	127 50	127 32	127 36		
$\frac{q}{2}$ =	137 34	138 ungef.		137 35	138 54
q =	163 23	163 8	162 0		

ft tafelartig nach b.

h beobachtete nur Combinationen p, b, am oberen Ende q, $\frac{q}{2}$, c, am n blos c, also hemimorph.

Das Oktaeder ist von Pasteur öfter, aber stets als Tetraeder gefunden, und zwar dann, wenn das Salz bis zur anfangenden Zersetzung erhitzt und dann aufgelöst war.

Spaltbar nach p (b Grailich).

Grailich beobachtete keine Hemiedrie.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$. $\varrho < v$. Axenwinkel in Luft $= 75^\circ 24'$. Grailich.

Drehungsvermögen $+ 7^\circ,912$ (des Salzes des links drehenden S. $= -5^\circ,939$). Bremer.

B. Salz der optisch unwirksamen Säure. $(H, Am)C^4H^4O^5 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5613 : 1 : 0,530$ Pasteur.
$o = 69^\circ 4'$.

p, ^3p, q.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*124° 39′
$^3p : {}^3p =$	58° 2′	
$p =$	146 41	146 33
$q : q =$		*127 20
$\frac{p}{p} : \frac{q}{q} =$		*110 56

Prismatisch nach p. — Grailich: Kryst.-opt. Unters. 179. — Pasteur: Ann. Chim. Phys. (3) 34, 30. 38, 437. — Rammelsberg: Pogg. Ann. 90, 38.

Zweifach äpfelsaurer Kalk.

A. Salz der optisch wirksamen Säure. $CaC^4H^4O^5 + 1aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9418 : 1 : 1,0556$ Pasteur.

p, p^2, q, q^2, $\frac{q}{2}$, b.

	Berechnet	Beobachtet Pasteur	Beobachtet Rammelsberg	
$p : p =$		*93° 26′		
$b =$	133° 17′	133 30		
$p^2 : p^2 =$	129 34		129° 24′	129° 25′ Nicklès
$p =$	161 56	162 14 (0)	161 50	
$q : q =$	86 54			
$b =$		*136 33		
$q^2 : q^2 =$	50 42			
$q =$	161 54	163 30 (161 33)		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	124 22		124 26	124 33 Grail.
$b =$	117 49		118 0	

Prismatisch nach p.

Die Flächen der Horizontalzone vertical gestreift, b oft sehr schmal; die zweiten Paare oft sehr unsymmetrisch. Die Flächen des unteren (aufgewachsenen) Endes sind vielleicht noch nie beobachtet.

einer salpetersauren Auflösung erhält man nach Pasteur Kry-
t Tetraederflächen.
ltbar nach b.
; gleich sind die Neigungen

$p : p$ an a und $q : q$ an b
$p^2 : p^2$ - a - $q^2 : q^2$ - b
$p : p^2$ - a - $q : q^2$ - b

ne der optischen Axen $= ac$, Mittellinie $= c$. Positiv. Axenwinkel
67° Roth, 65° 23′ Violett, also in Luft = 109° 6′ und 105° 15′. —
;h und Lang: Wien. Ak. Ber. 27.

B. Salz der inactiven Säure.

h Pasteur von derselben Form und Spaltbarkeit, doch ohne He-
— Pasteur: a. a. O.

Saures äpfelsaures Mangan. Zusammensetzung?
rgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}3064$ Handl.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	103° 6′	102° 59′
$2C$ =	123 18	
$o : c$ =		*118 21

k. Ber. 32.

Organische Verbindungen,
alphabetisch.

Acetamid. C^2H^5NO.

hsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}58865$ Bodewig.
ı.
bachtet: $2A$ von r = *121° 44′,5; $a : r$ 119° 7′.
ımatisch nach a.
;isch negativ. — Groth Ztschr. 5, 554.
hmelzpunkt 79°.

Acetamid, salpetersaures. $C^2H^5NO \cdot HNO^3$.

eigliedrig. $a : b : c = 0{,}5758 : 1 : 0{,}6249$ Loschmidt.
ı, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	134° 4′	
$2B$ =	94 44	
$2C$ =	102 48	
$p : p$ =	120 8	
b =		*119° 56′
$o : b$ =	112 58	113 20
c =		*128 36
p =	141 24	141 40

Tafelartig nach *b*.

Von *o* ist nur an einzelnen Krystallen eine einzelne Fläche vorhanden. — Wien. Ak. Ber. 51.

Volumgewicht 1,13 Mendius; 1,159 Schröder.

Acetanilid (Acetylphenylamin).

C^8H^9NO.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8488 : 1 : 2{,}067$ Bücking.

$o, \frac{q}{2}, a, c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	103° 44′	
	$2B =$	86 18	
	$2C =$	145 14	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$		88 6	88° 11′
	$c =$	134 3	131 1
$o : a =$			*136 41
	$c =$		*107 23

Tafelartig nach *c*; spaltbar nach *c*, weniger nach *a*.

Ebene der optischen Axen *ac*, Mittellinie *c*; positiv.

	$2H_a$	$2H_o$
Roth	101° 28′	104° 24′
Gelb	101 10	104 42
Grün	100 33	105 24

Groth Ztschr. 1, 304.

Volumgewicht. 1,205—1,216 Schröder.

Aceton. C^3H^6O.

Volumgewicht 0,811 (0°) Liebig; 0,8144 (0°) = 0,79945 (15°) Kopp.

		Volum
Bei 0°	= 0,81858	1
Beim Siedepunkt	= 0,75369	1,0861 Thorpe.

Siedepunkt 56°,3 (760 mm) Kopp; 57° Mascart; 57°,7 Prytz; 56°,5 (751 mm) Landolt; 56°,53 Thorpe.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0013481\, t + 0{,}000002609\, t^2 + 0{,}0000000115592\, t^3$ Kopp.

Gas-Volumgewicht. 29,1 bei 95°,3 und 743 mm Wüllner. Berechnet = 29.

Spec. Vol. des Dampfes Wüllner u. Grotrian: Wiedem. Ann. 11, 576.

Specif. Wärme. 0,530 zwischen 11 und 20° Kopp. Vgl. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Wärmeleitungswiderstand = 8,51 gegen Wasser = 1. Guthrie: Proc. R. Soc. 17, 234.

Innere latente Wärme Avenarius: Pogg. Ann. 151, 303.

Brechungsexponenten: 1,3582 für *D* bei 25°,5. Gladstone.

	des flüssigen bei 13°,4	des Dampfes
Roth	1,3612	1,001076 (82)
Gelb	1,3634	1,001082 (88)

Wiedem. Ann. 11, 113. — Vgl. Landolt: Pogg. Ann. 122, 556.
Brechungsvermögen = 0,0774. Schrauf.
ıgs- und Verbrennungswärme. Berthelot: C. r. 83, 414.

Acetothiamid. C^2H^5NS.

ınd eingliedrig. $a : b = 1,1 : 1$ Bodewig.
$o = 80° 55'$.

c.

	Beobachtet
$p : p =$	85° 13′
$c : \underline{c} =$	161 50

ig nach b; Zwillinge nach a.
ler optischen Axen parallel Axe b. — Groth Ztschr. 3, 381.
zpunkt 107°,5—108°,5.

Acetparatoluidid (Acettoluidid). $C^9H^{11}NO$.

h. *A.* α-Modification.

ınd eingliedrig. $a : b : c = 1,2165 : 1 : 0,7888$ Panebianco.
$o = 73° 53'$.

q^2, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	120° 48′	
$p : p =$	81 6	81° 7′
$q : q =$	105 40	
$c =$	142 51	142 53
$a : c =$		*106 7
$o' =$		*106 51
$o' : c =$		*129 53,5
$q^2 : q^2 =$	66 48	
$c =$	123 24	123 23

ır nach c. Zwillinge nach c.
der optischen Axen $= ac$: Mittellinie positiv, nahe senkrecht
. $2H_a = 106° 10'$ für Roth.
reiwilliges Verdunsten der alkoholischen Lösung.

B. β-Modification.

iedrig. $a : b : c = 0,6515 : 1 : 0,3288$ Panebianco.
: $\frac{1}{2}b : c$. — p, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	113° 50′	
$a =$		*146° 55′
$r : r =$	126 26	
$a =$		*116 47

tisch nach p. Oft trübe. — Ebene der optischen Axen ac,
$= a$; $\varrho < v$; $2H_a = 84°$ für Roth.

Aus der warmen oder übersättigten Lösung.
Gaz. chim. ital. 8, 426. (Groth, Ztschr. 4, 396.)

Acetylchlorid. C^2H^3OCl.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0013154\,t + 0{,}0000033706\,t^2$ (16° bis 46°,7) Kopp.

Volumgewicht. 1,1305 (0°) = 1,1072 (16°) Kopp.

		Volum	
Bei 0°	= 1,13773	1	
Beim Siedepunkt	= 1,05698	1,0764	Thorpe.

Siedepunkt. 55—56° Kopp; 50°,73 Thorpe.

Brechungsexponent. 1,3829 für Linie C; 1,3965 für G. Grailich: Kryst.-opt. Unters. 192.

Specif. Wärme. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Aconsäure. $C^5H^4O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5804 : 1 : 0{,}4791$ Groth.

o, p.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =		*139° 26′
o { $2B$ =	106° 40′	105 26
o { $2C$ =	87 22	
$p : p$ =		*119 45
o =	133 41	

Ann. Ch. Ph. 171, 153.
Schmelzpunkt 164°.

Aesculetin. $C^9H^6O^4$.

Optisches Verhalten der rothen Flüssigkeit, welche durch Behandlung der schwefligsauren Lösung mit Baryumhydroxyd an der Luft entsteht. — Grailich: Kryst.-opt. Unters. 188.

Aethenylisodiphenylamidin. $C^{14}H^{14}N^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1416 : 1 : 1{,}2216$ Bodewig.
$o = 71° 29′$.

p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*85° 28′
c =	102° 27′	
$a : c$ =		*108 31
r' =		*128 26
$c : r'$ =	123 3	123 1
$r' : p$ =	114 57	114 55

Tafelartig nach c. Dunkelgelb.
Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 3, 381.
Schmelzpunkt 62—63°.

Aethyl, ameisensaures. $C^2H^5 \cdot CHO^2$.
Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}00136446t + 0{,}0000004250 2t^2 +$ 0000033084 t^3 Kopp. Vgl. Pierre.
Volumgewicht. 1,357 (0°) Delffs, 0,93565 (0°) Pierre, 0,94474 Kopp, 0,9218 Landolt, 0,9332 (8°,4) Prytz.
Siedepunkt. 53° Delffs; 54°,9 (760 mm) Kopp, 54°,3 (760 mm) lrews, 55° Prytz, 53°,7—53°,9 (747,6 mm) Schoop.
Specif. Wärme. 0,487 zwischen 54 und 12° Andrews, 0,513 chen 39 und 20° Kopp.
Brechungsexponent für Gelb bei 20° 1,35076 Sauber, bei 22° 52 Gladstone, 1,3598 Landolt, 1,3661 Prytz.
Mascart und Prytz bestimmten auch diese Constante für den Dampf.
Aenderung des Gas-V. G. durch T. und Druck. — Schoop: Wiedem. . 12, 561.

Aethyl, buttersaures. $C^2H^5 \cdot C^4H^7O^2$.
Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}00117817t + 0{,}0000013093t^2 +$ 000000956 t^3 (12° bis 111°,1) Kopp. Vergl. Pierre.
Volumgewicht. 0,90412 (0°) Kopp.
Siedepunkt. 113° Delffs, 114°,8 (760 mm) Kopp.
Brechungsexponent 1,3808 bei 40° Gladstone.

Aethyl, essigsaures. $C^2H^5 \cdot C^2H^3O^2$.
Zusammendrückbarkeit. Colladon und Sturm: Pogg. A. 72.
Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0012738t + 0{,}0000021914t^2 +$ 0000011797 t^3 Kopp. — Pogg. A. 72, 271.
Vgl. Frankenheim: Eb. 72, 427. — Pierre: Ann. Ch. Phys. (3) 193.
Volumgewicht. 0,9069 (0°) Pierre, 0,9051 (0°) Frankenheim, 046 (0°) Kopp, 0,9055 (17°,5) Marsson, 0,903 (17°) Becker, 0,932 ;Gössmann, 0,8981 (15° gegen Wasser von 4°) Mendelejew, 0,9068) Linnemann, 0,9015 Landolt.
Siedepunkt. 74° (760 mm) Dumas und Boullay, Delffs 1 (766,5 mm) Pierre, 74°,3 (760 mm) Kopp, 74°,6 Andrews, 77° mm) Linnemann, Schorlemmer, 77°,5 Becker, 78°—78°,5 sson.
Specif. Wärme des flüssigen 0,474 Andrews, 0,48344 Favre und bermann, 0,496 zwischen 45° und 21° Kopp; für gl. G. 0,4008, für Vol. 1,2184 Regnault.
Latente Dampfwärme. 92°,68 Andrews, 105°,8 Favre und bermann.
Verdampfungswärme 154°,49 Regnault.
Wärmeleitung. Guthrie: N. Arch. ph. nat. 35, 201.

Gas-Volumgewicht. 44,6 bei 98° Cahours. Berechnet 44. — Aenderung s. Ameisensaures Aethyl.

Optisches. Den Brechungsexponenten fand Delffs 1,3672. Landolt fand bei 20° für die drei Wasserstofflinien n =

α	β	γ
1,3705	1,3769	1,38048

Pogg. A. 122, 551.

Vgl. Lorenz: Wiedem. Ann. 11, 90.

Für den Dampf hat Letzterer den Werth von n ebenfalls bestimmt.

Vgl. Mascart: C. r. 86, 1182.

Aethyl, kohlensaures. $(C^2H^5)^2CO^3$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0011711\,t + 0{,}00000052596\,t^2 + 0{,}0000000098521\,t^3$ (10°,8 bis 106°,1) Kopp.

Volumgewicht. 0,9998 (0°), 0,978 (20°). Kopp.

Siedepunkt. 125°,8 bei 749,8mm. Kopp.

Refractionsäquivalent = 0,1382. Schrauf.

Specif. Wärme. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Aethyl, oxalsaures. $(C^2H^5)^2C^2O^4$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0010688\,t + 0{,}0000008417\,t^2 + 0{,}0000000047255\,t^3$ (8°,6 bis 152°,6) Kopp.

Volumgewicht. 1,086 Delffs, 1,0815 bei 17°,2 = 1,1016 bei 0° Kopp, 1,0824 bei 15° (aq von 4° = 1) Mendelejew, 1,1016 5—10°, 1,0953 bei 10—15°, 1,0898 bei 15—20° Regnault.

Siedepunkt. 184°,8 bei 724,9mm Kopp, 184°,4 bei 779mm Andrews, 186° Delffs.

Specif. Wärme bei 5—10° 0,4629, bei 10—15° 0,4521, bei 15—20° 0,4554 Regnault.

Latente Dampfwärme. — Andrews: Pogg. A. 75, 501.

Wärmeleitung. Nach Guthrie ist der Leitungswiderstand = 8,85, wenn Wasser = 1.

Brechungsexponent (für Roth) 1,3803 Delffs.

Thermochemisches. Berthelot: C. r. 86, 356.

Aethyl, salpetersaures. $C^2H^5 \cdot NO^3$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}001129\,t + 0{,}0000047915\,t^2$ (8°,9 bis 71°,6) Kopp.

Volumgewicht. 1,1322 (0°), 1,1123 (15°,5) Kopp.

Siedepunkt. 86°,3 bei 728,4mm Kopp.

Gas-Volumgewicht. Bei 64°,9 = 44,5; bei 70°,3 = 44,3; bei 85°,5 = 45,0; bei 90° = 44,7 Wanklyn und Playfair. Berechnet 45,5.

Brechungsexponenten. Sauber: Pogg. A. 117, 591.

Aethyläther. $C^4H^{10}O$.

Zusammendrückbarkeit für 1 Atm. bei 0° 0,000109, bei 14° 0128. — Amaury: C. r. 68, 1564. (Nach Oersted wäre sie dreimal gross wie die des Alkohols. Aeltere Versuche von Colladon und rm s. Alkohol.

Formeln für die Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0015132\,t +$ 000023592 t^2 + 0,000000040051 t^3. Von —15°,4 bis 38°,1. Pierre. 1 + 0,00148026 t + 0,00000350316 t^2 + 0,000000027007 t^3. Von 0° 33°. — Kopp: Pogg. A. 72, 228.

1 + 0,0013489059 t + 0,0000065537 t^2 + 0,000000034490756 t^3 + 000000033772062 t^4. Zwischen 30 und 130°. Hirn.

Volumgewicht. 0,7358 Pierre, 0,73658 Kopp; 0,726 bei 14°,4 n Wasser von 4° Brix; 0,7166 Landolt. — Vgl. Regnault: Pogg. 2, 80.

Specif. Wärme nach Hirn:

bei 40°	0,61965067	bei 100°	0,71586594
70	0,66128878	130	0,79512984.

Regnault hatte sie gefunden

0,5157 bei 20—15°		
0,5158 - 15—10		
0,5207 - 10—5,		
rend die mittlere Dichte war	0,7185	
	0,7241	
	0,7297.	

Siedepunkt. 35°,5 bei 755,8 mm Pierre; 34°,9 Kopp; 34°,94 x; 34°,8 bei 744 mm Landolt.

Der kritische Punkt oder der absolute Siedepunkt liegt nach Mende-w bei etwa 190°.

Versuche über Aenderungen des Gas-V. G.: Ann. Ch. Ph. Suppl. 6, 51. Vgl. Cahours: C. r. 20, 51.

Theilweise Verflüssigung des gesättigten Dampfes. Cazin: C. r. 66, 2.

Beziehung zwischen Druck, Volum und Temperatur beim Aetherdampf. rwig: Pogg. A. 137, 592.

Brechungsverhältnisse: $n = 1{,}3566$ für D bei 15° Gladstone. — andolt: Pogg. A. 122, 556. — Croullebois: Ann. Ch. Phys. (4) 22, 129.

Des Dampfes: Mascart: C. r. 86, 1182. — Lorenz: Wiedem. Ann. 93.

Spannkraft der Dämpfe. — Regnault: C. r. 50, 1063 (Pogg. A. , 402.

Specif. Vol. des Dampfes. Wüllner und Grotrian: Wiedem. Ann. 568.

Latente Wärme des Dampfes. Brix: Pogg. A. 55, 341. — An-ws: Ebend. 75, 511.

Nichtzersetzbarkeit durch den elektrischen Strom. Connell: Pogg. A. 36, 487. — Vgl. Schönbein: Eb. 47, 580.

Magnetische Drehung der Polarisationsebene. De la Rive: Arch. ph. nat. 38, 209.

Bildungswärme. Berthelot: C. r. 82, 296.

Aethylalkohol. C^2H^6O.

Zusammendrückbarkeit. Frühere Versuche von Colladon und Sturm, bis zu 24 Atmosphären, haben sie zu 90 bis 96 Milliontel des Volums ergeben. — Pogg. A. 12, 66.

Dann fand Aimé für 1 Atm. (bei 12°,6) 0,0000996 (Alkohol von 40° B.). — Ann. Ch. Phys. (3) 8, 257 (Pogg. A. Ergbd. 2, 228).

Für Aethylalkohol von 0,858 beträgt die Zusammendrückbarkeit nach Cailletet bei

		t
174 Atm.	0,0000676	9°
305 -	0,0000701	9
670 -	0,0000727	11

ohne Correction für die Volumänderung des Gefässes. — C. r. 75, 77.

Nach Amaury und Descamps ist der Coeff. für 1 Atm., abgeleitet aus Versuchen bis zu 10 Atm. 0,0000835 bei 0°; 0,0000911 bei 15°. — C. r. 68, 1564.

Ausdehnung. Den Versuchen von Pierre folgten die von Kopp, welcher die Formel gab:

$V = 1 + 0{,}00104139\, t + 0{,}0000007836\, t^2 + 0{,}00000001761\,8 t^3$. — Pierre: Ann. Ch. Phys. (3) 15, 358. — Kopp: Pogg. A. 72, 54.

Eine Formel von Rankine s. Pogg. A. Ergbd. 3, 479.

Volumgewicht. Bei den älteren Angaben dürfte bisweilen die volle Reinheit (Abwesenheit von Wasser) fraglich sein.

Baumhauer berechnet für 15°

0,7940	Gay-Lussac,
0,7931	Dumas und Boullay,
0,7936	Connell,
0,8029	Pierre,
0,7938	Drinkwater, Fownes,
0,79367	Mendelejew,
0,79406 0,79415	Baumhauer,
0,7946	bei 16° nach Winkelmann.

Kopp berechnet nach der von ihm gefundenen Ausdehnung für 0°

0,8095	seine eigenen Versuche,
0,8075	Gay-Lussac,
0,8151	Pierre.

Mendelejew	0°	0,80625
	15	0,79367
	20	0,78945.

umhauer: Pogg. A. 140, 349. — Mendelejew: Eb. 138, 103. 230.
· Vgl. Recknagel: Sitzb. Münch. Akad. 1866.

Siedepunkt. Bei 760 mm
78°,4 Gay Lussac, Pierre, Kopp,
78,3 Mendelejew,
78,38 Baumhauer.

Specif. Wärme.
Zw. 20 u. 5° 0,605 Regnault,
15 - 5 (?) 0,632 De la Rive und Marcet,
- 78 - 12 (?) 0,617 Andrews,
43—23 0,615 Kopp.

Regnault hatte für T. zwischen 0 und t^0 die Interpolationsformel $= 0,54754 + 0,0011218\, t + 0,0000022069\, t^2$ gegeben.

Schüller findet zwischen 40 und 16° im Mittel 0,612. — Pogg. A. rgbd. 5, 119.

Winkelmann bestimmte die specif. Wärme
zw. 3,8 u. 5°,0 = 0,58081
16,3 - 17,3 = 0,60004
27,3 - 28,2 = 0,62307
bend. 150, 603. — Vgl. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Wärmeleitung. Nach Guthrie ist der Leitungswiderstand = 9,08, enn Wasser = 1. Nach Winkelmann ist die Leitungsfähigkeit für cm und 1 Secunde = 0,001506. — Eb. 153, 481.

Schallgeschwindigkeit. Wertheim: Eb. 77, 544.

Lichtbrechung. Landolt benutzte A. vom V. G. 0,8011 und 3°,7 Sied. bei 764 mm zur Bestimmung der Brechungsexponenten mittelst ner Wasserstoff enthaltenden Geissler'schen Röhre, wobei α, β, γ die rei Hauptstreifen des Spectrums bezeichnen, und wovon der rothe $\alpha = C$, er grüne $\beta = F$, der violette γ zwischen F und G Fraunh. liegt.

	μ_α	μ_β	μ_γ
12°	1,36380	1,36995	1,37328
16	1,36220	1,36831	1,37162
20	1,36054	1,36665	1,36997
24	1,35898	1,36505	1,36831

ogg. A. 122, 548.

Eine ähnliche Untersuchung verdanken wir Wüllner, aus der hier ur die bei 20° gefundenen Werthe angeführt seien
1,360542 1,366718 1,370398.
bend. 133, 1.

Sodann hat Kundt einen A. von 0,822 bei 15° geprüft und gefunden = für Linie

a 1,3636	E 1,3692
B 1,3642	b 1,3696
C 1,3649	F 1,3712
D 1,3667	G 1,3750

b. 145, 72.

Croullebois bestimmte das Brechungsvermögen bei 16° für

B =	1,3610	F =	1,3680
C	1,3622	G	1,3719
D	1,3637	H	1,3754
E	1,3662		

Ann. Ch. Phys. (4) 22, 139. — Vgl. Baden-Powell: Pogg. Ann. 69, 110.

Alkoholdampf. Nach Mascart ist 3,01 die Refraction, d. h. der 1000fache Ueberschuss des Brechungsexp. über 1. — C. r. 86, 321.

Lorenz findet n = 1,0008729 Gelb; 1,0008683 Roth. — Wiedem. Ann. 11, 96.

Die latente Dampfwärme ist nach Brix 171,4 oder vielleicht richtiger 168,6; nach Andrews 202,4.

Spannkraft des Dampfes. Plücker's Versuche mit A. von 0,792 bei 13°,75 ergeben als das Maass für die Spannkraft des Dampfes bei 100° eine Quecksilbersäule von 1691 mm Länge bei 0°. Auch auf Gemenge von Alkohol und Wasser erstreckten sich seine Versuche. — Pogg. A. 92, 205.

Aus Regnault's Tabellen führen wir einige Werthe hier an·

bei 0°	12,83 mm	bei 30°	78,49 mm	bei 80°	812,76 mm
10	24,30 -	40	133,64 -	90	1188,43 -
15	33,02 -	50	219,88 -	100	1694,92 -
20	44,48 -	60	350,26 -	120	3219,68 -
25	59,35 -	70	541,21 -	150	7258,73 -

Die Dampfspannung ist nahe 1,5 Atm. bei 90°, 3 Atm. bei 110°, 5 Atm. bei 125°, 9 Atm. bei 150°. — C. r. 50, 1063 (Pogg. A. 111, 407).

Die Beziehungen zwischen Druck, Volum und Temperatur untersuchte Herwig: Pogg. A. 137, 19. 592. 147, 184.

Verhalten des A. zum elektrischen Strom: C. r. 68, 1565.

Elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene der strahlenden Wärme. Grunmach: Wiedem. Ann. 14, 85.

Mischungen von Alkohol und Wasser. Die grosse Wichtigkeit, die Dichte solcher Gemische zu kennen, hat seit Ende des vorigen Jahrhunderts zahlreiche Arbeiten veranlasst. Zu den frühesten und umfassendsten gehören die von Gilpin in den Transact. R. S. 1792—94 veröffentlichten und die von dem Berliner Akademiker Tralles, die in Gilb. Ann. 1821 in einigen Punkten mitgetheilt sind. Hinter ihnen stehen die von Richter, Lowitz und Meissner zurück. Auch Gay-Lussac machte seine Versuche in der Instruction pour l'alcoolométrie 1824 bekannt.

Diese Forscher bedienten sich aber nicht reinen wasserfreien Alkohols, sondern eines wasserhaltigen, z. B. Gilpin 0,825 = 89,06 pCt., Tralles 0,794 = 99,77 pCt., Gay-Lussac 0,7947 bei 15°.

Rudberg, welcher den Procentgehalt und das V. G. bei 15° untersuchte, fand das Maximum der Contraction = 3,778 pCt. bei 54,25 pCt. Alkohol, und hat die Angaben von Tralles und Gay-Lussac benutzt, und daraus berechnet, dass dieser Werth bei 4° = 3,97, bei 37°,7 nur 3,31 pCt. beträgt. — Pogg. A. 13, 496.

Kopp machte zuerst darauf aufmerksam, dass die vorhandenen Beob-htungen zu dem Schluss führen: die Gemische von Alkohol und Wasser lden zwei Gruppen, welche sich hinsichtlich der Aenderung der Con-iction durch die T. entgegengesetzt verhalten. Bei den alkoholreicheren rmindert sich die Contraction mit steigender T., bei den wasserreicheren das Umgekehrte der Fall. Beispielsweise führt er auf Grund der Ver-che von Tralles an, dass

	90 Vol. Alkohol 10 - Wasser	10 Vol. Alkohol 90 - Wasser
bei 1°,1 =	98,34 Vol.	99,37 Vol.
15,5	98,43 -	99,30 -
26,7	98,50 -	99,25 -
37,8	98,54 -	99,21 -

Es muss also eine Mischung geben, welche bei allen T. gleiche ntraction zeigt, und er findet, dass es die mit 16,5 pCt. Alkohol ist.

Jene beiden Gruppen verhalten sich zugleich entgegengesetzt bezüg-h ihrer Ausdehnung durch die Wärme. Die weniger als 16,5 pCt. Alko-l enthaltenden dehnen sich beim Erwärmen weniger aus, als es nach der enge und dem Ausdehnungscoefficienten ihrer beiden Theile sein sollte; e alkoholreicheren verhalten sich umgekehrt.

Die Mischung, bei welcher die Contraction am grössten ist, ist bei len T. dieselbe. Es ist die von Rudberg gefundene mit 54,25 pCt. ies Verhältniss nähert sich 1 Mol. C^2H^6O und 2 Mol. Wasser, welches 6,1 pCt. Alkohol fordert.

Diejenige Mischung, deren V. G. die grösste Differenz gegen das aus ren Gemengtheilen berechnete zeigt, ist gleichfalls bei allen T. dieselbe; 6,5 pCt. Alkohol in derselben entsprechen C^2H^6O : 13 aq (berechnet 6,4 pCt.).

Zwei Gemische, beide weniger als 16,5 pCt. Alkohol enthaltend, zei-en, in beliebigen Verhältnissen gemischt, Ausdehnung. Zwei solche von rösserem Gehalt zeigen in gleichem Falle Contraction.

Wird Wasser zu einer Mischung gesetzt, welche weniger als 23,87 pCt. lkohol enthält, so erfolgt Ausdehnung. Bei grösserem Alkoholgehalt kann urch Verdünnen Contraction, bei geringerem Ausdehnung erfolgen. Bei ehr als 56,89 pCt. Alkohol erfolgt durch Verdünnen Contraction. Enthält ie Mischung zwischen 23,87 und 56,89 pCt. Alkohol, so kann je nach der enge des Wasserzusatzes Ausdehnung oder Contraction erfolgen. — Pogg. . 53, 356.

Neuere Versuche über die Dichte der Mischungen rühren her von owncs: Phil. Transact. 1847. — Drinkwater: Phil. Mag. 1848. — ac Culloch: Report, Washington 1848. — Baumhauer: Sur la nsité de l'alcool. Amsterdam 1860. (C. r. 50, 591. Pogg. A. 110, 659.)

Sodann hat Mendelejew den Gegenstand historisch und kritisch örtert und aus seinen Versuchen das Maximum der Contraction bei 0° bei ,88 pCt. Alkohol hergeleitet, was C^2H^6O : 3 aq entspricht.

Mendelejew giebt folgende Tabelle:

Proc. Alkohol	V. G. 0°	10°	20°
10°	98498	98405	98193
20	97579	97275	96879
30	96508	95983	95396
40	94944	94259	93536
50	92956	92189	91398
60	90735	89942	89127
70	88410	87611	86782
80	86021	85210	84361
90	83500	82672	81807

Pogg. A. 138, 103. 231.

Baumhauer's Erwiderung auf Mendelejew's Abhandl Pogg. A. 140, 349.

S. ferner Rossetti: Maximum der Dichte und Gefrierpunkt de schungen: Pogg. A. 140, 329.

Specif. Wärme, Mischungswärme, Ausdehnung, Siedepunkt: Du und Page: Phil. Mag. (4) 35, 464. Pogg. A. Ergbd. 5, 221. — Jan C. r. 71, 23. — Winkelmann: Pogg. A. 150, 592. — Hoh: Eb. 334. — Schüller: Eb. Ergbd. 5, 127.

Einen vortrefflichen Aufsatz von Poggendorff über Alkoholom in Liebig und Poggendorff Handwörterbuch Bd. 1 (1842).

Aethylamin. $NH^2 \cdot C^2H^5$.

Siedepunkt 18°. Hofmann.

Der Dampf wird durch den Funkenstrom nur langsam zersetzt. I und Hofmann: Ann. Ch. Ph. 113, 129.

Thermochemisches. Thomsen: Pogg. A. 143, 521.

Aethylaminalaun.

$$\left.\begin{matrix}(NH^3 \cdot C^2H^5)^2SO^4 \\ AlS^3O^{12}\end{matrix}\right\} + 24\,aq.$$

Regulär. Oktaeder. Schabus.

Aethylamin, oxalsaures.

I. Normales $(C^2H^7N)^2C^2H^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}4345 : 1 : 0{,}6432$ Loschmi
$o = 63°\ 1'$.

$\frac{o}{2}$, p, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*76° 4'
$c =$		*106 14
$r' : c =$		*115 12
$p =$	112° 12'	112 16
$\frac{o}{2} : c =$	144 19	144 20

Oktaedrische Combinationen p, c, r', **an denen** c **meist vorherrscht; ist selten.**

II. **Zweifach.** $(C^2H^7N)\,C^2H^2O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5528 : 1 : 0{,}3153$ Loschmidt.

$o\frac{1}{3}$, p, p^3, q, b.	Berechnet	Beobachtet	
$o\frac{1}{3}$ $2A =$	157° 46′		
$2B =$	139 12		
$2C =$	46 58		
$p : p =$	122 8		
$b =$		*118° 56′	
$p^3 : p^3 =$	159 8		
$b =$	100 26	101	ungef.
$q : q =$	145 0		
$b =$		*107 30	
$p =$	98 22	98 48	
$o\frac{1}{3} : b =$	101 7	101 40	
$q =$	159 36	158 20	

Blättchen nach p, an denen q und $o\frac{1}{3}$ selten sind; perlmutterglänzend, **altbar nach** b. — Wien. Ak. Ber. 51.

Aethylammonium-Goldchlorid.

$$N\left\{\begin{matrix}H^3\\C^2H^5\end{matrix}\right.\cdot Cl + AuCl^3.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}5838 : 1 : 1{,}6566$ Topsöe.
$o = 70° 16',5$.

o, o', p, $^2r'$, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	82° 6′	
$o' : o' =$	64 46	64° 39′
(Stk.) $o : o' =$	118 54	
$p : p =$	44 42	44 43
$a =$	112 21	112 21
$a : c =$	109 43,5	109 45,5
$^2r' =$	135 6	135 6
$c : {}^2r' =$		*115 9
$p : c =$		*97 22,5
$o : p =$	151 22	
$c =$	126 0	125 51
$o' : p =$	147 32	147 36
$c =$	115 6	115 4

Prismatisch nach der Verticalzone und oft tafelartig nach c. Oder **delförmige Prismen.** Die o und o' sehr schmal; erstere fehlen oft. — **lb, glänzend.**

Volumgewicht 2,824.

Aethylammonium-Kupferchlorid.

$$2\left(N\left\{\begin{matrix}H^3\\C^2H^5\end{matrix}\cdot Cl\right.\right) + CuCl^2.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 1,002 : 1 : 0,9551$ Topsöe.

o, ${}^3o$, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	110° 42′	
	$2B =$	110 50	
	$2C =$	106 56	
${}^3o$	$2A =$		*93° 11′
	$2B =$	93 24	
	$2C =$	152 15	151 45
	$c : o =$	126 32	126 55
	${}^3o =$		*103 52,5
	$o : {}^3o =$	157 20,5	156 50

Grüne dünne Blättchen, an denen die Zuschärfung durch o selten messbar ist. Einmal wurden a und b beobachtet. Vollkommen spaltbar nach c und nach p.

Ebene der optischen Axen = bc; Mittellinie = a. Negativ; Axendispersion beträchtlich, $\varrho > v$. Scheinbarer Axenwinkel in Luft für Roth = 139° 10′, für Grün = 120° 8′. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 73 (Jan. 1876).

Aethylammonium-Platinbromid.

$$2\left(N\left\{\begin{matrix}H^3\\C^2H^5\end{matrix}\cdot Br\right.\right) + PtBr^4.$$

Isomorph dem folgenden.

$a : c = 1 : 1,1468$ Topsöe.

	Berechnet	Beobachtet
$r\,(2A) =$	92° 34′	92° 18′
$r : c =$		*127 3,5

Rothe sechsseitige Tafeln, durch r und r' zugeschärft. — Im Uebrigen gleich der Chlorverbindung.

Aethylammonium-Platinchlorid.

$$2\left(N\left\{\begin{matrix}H^3\\C^2H^5\end{matrix}\cdot Cl\right.\right) + PtCl^4.$$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,1964$ Schabus.

r, r', p, c.	Berechnet	Beobachtet	
		Schabus	Topsöe.
$r\,(2A) =$		*90° 54′	90° 54′
$r : c =$	125° 54′	125 54	125 54
$p =$	144 6		144 3,5

Tafelartig nach c. Oft nur Combinationen r, c: von den p sind dann nur drei Flächen vorhanden.

Zwillinge nach c. — Sehr vollkommen spaltbar nach c. — Optisch negativ. — Schabus: Ann. Ch. Ph. 93, 272. — Topsöe: S. o.

Volumgewicht. 2,255 Schröder.

Aethylammonium-Quecksilberchlorid.

$2\left(N\begin{cases}H^3\\C^2H^5\end{cases}\cdot Cl\right) + HgCl^2.$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,9244$ Topsöe.

o, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o\begin{cases}2A =\\2C =\end{cases}$	111° 40′	111° 30′
	105 10	105 10
$o : c =$		*127 25

Farblose dünne biegsame Tafeln nach *c*, sehr vollkommen spaltbar ach *c*. — Optisch einaxig, negativ.

Die Formen dieses und des Kupfersalzes stehen sich geometrisch usserst nahe.

Aethylammonium-Zinnchlorid.

$2\left(N\begin{cases}H^3\\C^2H^5\end{cases}\cdot Cl\right) + SnCl^4.$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,1618$ Topsöe.

r, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$r\ (2A) =$	92° 3′	92° 9′
$r : c =$		*126 42

Sechsseitige Tafeln. Zwillinge nach *c*. Spaltbar nach *c*. — Optisch egativ.

Aethylanilin, bromwasserstoffsaures. $C^6H^5 \cdot C^2H^5 \cdot NH \cdot HBr$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7185 : 1 : 0,818$ Hiortdahl.

p, *q*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	108° 36′	108° 32′
$b =$		*125 42
$q : q =$		*101 26
$b =$	129 17	129 26

Isomorph der Jodverbindung. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

Aethylanilin, jodwasserstoffsaures. $C^6H^5 \cdot C^2H^5 \cdot NH \cdot HJ$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8253 : 1 : 0,7776$ Lang.

p, *q*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	100° 56′	
$b =$	129 32	129° 45′
$q : q =$	108 16	
$b =$		*125 52
$p =$		*111 54

Ebene der optischen Axen = *ab*, Mittellinie = *b*, negativ.

Starke Doppelbrechung; scheinbarer Axenwinkel = 65° ungefähr. — 'ien. Ak. Ber. 55, 413.

Aethylanilin-Kadmiumbromid. $C^6H^5 \cdot C^2H^5 \cdot NH \cdot HCdBr^3$.

(In isomorpher Mischung mit Anilin-Kadmiumbromid.)

Die Krystalle gleichen vollkommen denen des letztgenannten, nur tritt s Hauptoktaeder *o* oft hemiedrisch als Tetraeder auf.

	Berechnet (Nach der Anilinverbindung)	Beobachtet
o { $2A =$	148° 17′	148° 18′
$2B =$	139 43	139 46
$2C =$	52 10	52 5
${}^2p : {}^2p =$	64 26	64 36
$a =$	122 13	122 19
$o : a =$	110 8	110 15

S. Anilin-Kadmiumbromid.

Aethylanilin-Zinnbromid. $(C^6H^5 \cdot C^2H^5 \cdot NH)^2H^2SnBr^6$.

(Isomorphe Mischung mit Anilin-Zinnbromid.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}5527 : 1 : 3{,}42$ Hiortdahl.
$o = 85° 2'$.

$o', \frac{r}{3}, \frac{r'}{3}, a, c. — x = 3a : b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$	94° 58′	
$\frac{r}{3} =$	129 24	129° 43′
$\frac{r'}{3} =$	123 7	122 48
$c : \frac{r}{3} =$	145 26	145 14
$\frac{r'}{3} =$	142 3	142 15
$\frac{r}{3} : \frac{r'}{3} =$		*107 30
$o' : a =$	120 48	*106 57
$c =$	101 21	102 50
$x : x =$	138 22	120 33
$\frac{r}{3} =$		101 5
		138 37
$c =$		
$a =$	102 58	*110 44

Prismatisch nach der Verticalzone, in welcher c vorherrscht. Von Augitpaaren ist x am grössten, während o' meist nur zur Hälfte vorl den ist. Ziemlich stark glänzend. S. Methylamin-Zinnchlorid.

Aethylbenzhydroxamsäure. $C^7H^{11}NO^2$.

I. α-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}490 : 1 : 1{,}530$ Tenne.
$o = 85° 16'$.

$n = a : \frac{1}{2}b : c.$
$s' = 3a : \frac{3}{2}b : c.$
$q, r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	52° 7′	52° 10′
$q : q =$	66 30	
$c =$		*123 15

	Berechnet	Beobachtet
$c : a =$		*94° 44′
$r =$	136° 40′	136 43
$r' =$	131 48.5	131 43
$a : r =$	138 4	138 5
$r' =$		*133 27,5
$n : a =$	109 4	108 59
$c =$	108 38	108 37
$s' : a =$	100 20	
$c =$	132 11	132 10

Prismatisch nach der Verticalzone, herrschend a, r', c, n.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie negativ, nahe senkrecht uf r'; $2H_a = 117° 20'$ Li Roth; 117° 0′ Na Gelb; 116° 30′ Tl Grün.

Schmelzpunkt 53°,5.

II. β-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2367 : 1 : 1,3965$ Tenne.
$o = 85° 39',5$.

Die Flächen der vorigen.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	58° 38′	58° 39′
$q : q =$	71 22	
$c =$		*125 41
$c : a =$		*94 20,5
$r =$	133 57	134 0
$r' =$	129 5	129 4
$a : r =$	140 23	
$r' =$		*136 34,5
$n : a =$	112 10	112 12
$c =$	109 52	109 51
$s' : a =$	102 27	
$c =$	134 8	

Der Habitus ist der von a.

Auch das optische Verhalten ist ähnlich, nur fand sich $2H_a = 72° 40'$ ir Li Roth; 72° 21′ für Na Gelb; 71° 48′ für Tl Grün.

Herrscht hier wirkliche Dimorphie?

Schmelzpunkt 67°,5—68°.

Aethylbromid. C^2H^5Br.

Volumgewicht. 1,4189 (15°) Mendelejew, 1,4685 (13°,5) nnemann, 1,460 (20° gegen Wasser von 20°) Haagen.

Siedepunkt. 38°,37 (760 mm) Regnault, 38°,78 (760 mm) nnemann, 40°,2 (745,5 mm) Haagen.

Specif. Wärme des Dampfes bei constantem Druck für

		später
gleiche Volume	0,6777	0,7026
- Gewichte	0,1816	0,1896 Regnault.

80°	2630,45 mm	
100	4290,33 -	
120	6631,08 -	
140	9793,86 -	Regnault

...en Druck, Vol. und T. — Herwig: Pogg. A.

...swiderstand 13,16 (Wasser = 1). Guthrie.

S. ...ponenten bezogen auf die drei Hauptlinien des ...ms α, β, γ:

$\alpha = C$	$\beta = F$	$\gamma = G\text{-}H$
1,42132	1,43074	1,43629

...c. Brechungsvermögen und das Refractionsäquivalent be- Haagen: Pogg. A. 131, 117. — Vgl. Sauber: Eb.

...magnetische Drehung der Polarisationsebene. — De la Rive: ...ut. 38, 209.

Aethylchlorid. C^2H^5Cl.

...sdehnung. $V = 1 + 0{,}0015746\,t + 0{,}0000028137\,t^2 +$ ...0000015698 t^3 (von —31°,6 bis 26°,4) Pierre.

...olumgewicht. 0,9214 (0°) Pierre.

Siedepunkt. 11° (758 mm) Pierre, 12°,18 (760 mm) Linnemann.

Spannkraft des Dampfes: Ber. d. ch. G. 1880, 839.

Aethylchininjodid. $C^{20}H^{24}N^2O^2 \cdot C^2H^5J$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4496 : 1 : 0{,}6435$ Hiortdahl.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	131° 35′	
$b =$		*114° 12′,5
$q : q =$	114 29	114 29,5
$b =$		*122 46
$p =$	102 49	102 49,5

Schöne stark lichtbrechende Krystalle, Prismen p, seltener tafelartig nach b.

Die Flächen sind äusserst glänzend und eben, werden aber an der Luft matt und milchweiss. S. Methylamin-Zinnchlorid.

Aethyljodid. C^2H^5J.

Erstarrungspunkt. —9° Ballo: Ber. ch. G. 1871, 160.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0011423\,t + 0{,}0000019638\,t^2 +$ $0{,}000000006206\,t^3$ (von 34°,8 bis 71°,9) Pierre.

Volumgewicht. 1,9755 (0°) Pierre, 1,9464 (16° Frankland, 1,9309 (15°) Mendelejew, 1,944 (14°,5) Linnemann; 1,935 Haagen; 1,9567 (5—10°), 1,9457 (10—15°), 1,9348 (15—20°) Regnault.



Siedepunkt. 70° (751,7 mm) Pierre, 71°,6 (746,5 mm) Frankld, 72°,3 (760 mm) Linnemann, Schorlemmer, 71°,3 (760 mm) drews, Regnault, 73°,0 (762 mm) Haagen.

Specif. Wärme. 0,1587 bei 5—10°, 0,1584 bei 10—15°, 0,1584 15—20°. Regnault.

Latente Dampfwärme nach Andrews für die Gewichtseinheit 9 (Regnault 46,87); für gleiche Vol. 254,7.

Totale Verdampfungswärme 58,95 Regnault.

Spannkraft des Dampfes nach Regnault:

0°	41,95 mm	40°	251,75 mm
10	69,20 -	50	364,0 -
20	110,02 -	60	512,25 -
30	169,07 -		

Brechungsexponenten.

Sauber (23°)	Haagen	Lorenz
B = 1,491996		
C = 1,495461	α*) 1,50812	1,50738
D = 1,504368		
E = 1,516590		
F = 1,527600	β 1,5244	1,52356
G = 1,538791		
	γ 1,53437	

Lorenz bestimmte zugleich die Brechungsexponenten des Dampfes.

Sauber: Pogg. A. 117, 591. — Haagen: Eb. 131, 121. — Lonz: Wiedem. Ann. 11, 98. — Vgl. Grailich: Kryst.-opt. Unters. 193.

Magnetische Drehung der Polarisationsebene. — De la Rive: h. sc. ph. nat. 38, 209.

Diathermansie. Schulz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

Aethylen. C^2H^4.

Zusammendrückbarkeit. Einfluss der Temperatur. — Amat: C. r. 90, 995.

Wird bei 4° unter einem Druck von 46 Atm. flüssig. Cailletet. on früher hatte Faraday mit Hülfe fester Kohlensäure dies erreicht; konnte die Dampfspannung des flüssigen nicht sicher bestimmen, vielht in Folge Beimengung anderer Kohlenwasserstoffe. Pogg. A. Ergbd. 101. 220.

Abweichung vom Mariotte'schen Gesetz. — Winkelmann: edem. Ann. 5, 92.

Beziehungen zwischen Druck, Volum und Temperatur. Roth: Eb. 1.

Schallgeschwindigkeit. Bender: Ber. d. chem. G. 1873, 665.

Reibungscoefficient. Meyer: Pogg. A. 143, 14. 148, 526.

---

*) Wasserstofflinie.

Specif. Wärme. Gegen Luft bei constantem Druck 1,531 Dulong. 1,5309 De la Rive und Marcet.

Für gleiche Vol. 0,416, für gl. Gem. 0,404 Regnault.

Sie ist zwischen 25—100° = 0.388, zwischen 25—200° = 0.4293. woraus die wahre specif. Wärme *a* und die relative *b* (das V. G. des Gases 0,9672)

	a	*b*
0°	0.3364	
100	0,4198	0,3254
200	0.5015	0,4859

E. Wiedemann: Pogg. A. 157, 30.

Abhängigkeit der specif. Wärme von der T. und Wärmeleitung. — Wüllner: Wiedem. Ann. 4. 321.

Brechungsvermögen = 2.302 Dulong, wonach n = 1,000678. n^2—1 = 0.001356. Ersteres ist 2.46 Mascart.

Croullebois fand n für weisses Licht

im Mittel	C	E	G
1.000669	1.000652	1.000694	1,000702

C. r. 67, 692.

Spectrum. Lielegg s. Kohlenoxyd. — Wüllner s. Methan.

Dielektricitätsconstante. Boltzmann: Pogg. A. 155. 403.

Bildungswärme. Thomsen: Ber. d. ch. Ges. 1873. 1553.

Verbindungswärme. Berthelot: C. r. 82, 124.

Verbrennungswärme. 12030 W. E. Dulong. 11942 Andrews. 11858 Favre und Silbermann. 11938 Thomsen, welcher bemerkt, dass, während bei der Bildung das Methans aus C und H Wärme frei wird, bei der des Aethylens eine Bindung von Wärme stattfinde. Pogg. A. 148. 384.

Valerius berechnet nach Bunsen's Versuchen (Pogg. A. 131. 161) die Verbrennungstemperatur des Aethylens zu 1617°.

Versuche von Magnus hatten gelehrt. dass Aethylen bei Rothglühhitze in einen dem Naphtalin in der Zusammensetzung nahekommenden Theer. in Methan und Wasserstoff. und beim Weissglühen in Kohle und 2 Vol. Wasserstoff zerfällt. Berthelot erhielt in mässiger Hitze condensirbare Gemenge von Benzol. Styrol. Naphthalin etc. — C. r. 66. 624.

Durch elektrische Entladung erfolgt die Zersetzung in Kohle und Methan. oder in Kohle und Wasserstoff. — Hofmann und Buff: Ann. Ch. Ph. 113. 129. — Quet: C. r. 46. 903. — Berthelot: C. r. 82. 1360.

1 Vol. Alkohol absorbirt 2 Vol. Faraday. Es wird von Antimonpentachlorid absorbirt. — Liebig: Pogg. A. 36. 290.

Aethylenchlorid. $C^2H^4Cl^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0.0011189\,t + 0,0000010469\,t^2 + 0.0000000010341\,t^3$ innerhalb der Grenzen —22°.7 und + 83°.8 Pierre.

Volumgewicht. 1.2803 0° Pierre. 1.2562 20° Haagen; 1.2521 12°.7 Prytz.

		Volum
Bei 0°	= 1,28082	1
Beim Siedepunkt	= 1,15635	1,10764 Thorpe.

Siedepunkt. 84°,9 (761,9 mm) Pierre, 85° Krämer, Haagen 62,7 mm), 83°,5 Thorpe. Dampfspannung s. Aethylchlorid.

Specif. Wärme des Dampfes für gleiche Gewichte 0,2293, für gl. lume 0,7836 Regnault. Specif. W. des flüssigen Reis: Wiedem. Ann. , 447.

Brechungsexponenten nach Haagen:

α	β	γ
1,44201	1,45038	1,45511.

Prytz fand bei 12°,5 für

Na 1,4462; für Li 1,4433.

Derselbe bestimmte zugleich die Brechungsexponenten des Dampfes. iedem. Ann. 11, 114.

Aethylenchlorid, Monochlor-. $C^2H^3Cl^3$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,00105641\,t + 0,00000028035\,t^2 +$ 000000015088 t^3 (0 bis 75°) Pierre.

Volumgewicht. 1,4223 (0°) Pierre.

Siedepunkt. 114°,2 (755,7 mm) Pierre.

Aethylenchlorid, Dichlor-. $C^2H^2Cl^4$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,00083562\,t + 0,0000065877\,1t^2 -$ 000000054142 t^3 (0 bis 60°) Pierre.

Volumgewicht. 1,6116 (0°) Pierre.

Siedepunkt. 138°,6 (763,4 mm) Pierre.

Pentachloräthan. C^2HCl^5.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,00089904\,t + 0,0000045777\,t^2 -$)00000012865 t^3 (von 0 bis 75°) Pierre.

Volumgewicht. 1,6627 (0°) Pierre, 1,644 Regnault.

Siedepunkt. 153°,8 (763,4 mm) Pierre, 146° Regnault.

Aethylendiamin, schwefelsaures. $N^2H^6 \cdot C^2H^4 \cdot SO^4$.

Viergliedrig. $a : c = 1,494$ Lang.

o, o^2, d, d^2, c.

		Berechnet		
	o	o^1	d	d^2
$2A =$	100° 32′	98° 22′	108° 2′	104° 44′
$2C =$	129 24	136 8	112 24	119 8
$o : c =$	*115 18.			

Combinationen o^2, c oder o, d, d^2, c. Spaltbar nach c.

Die Krystalle zeigen Circularpolarisation und sind rechts oder links rehend. Eine 0,89 mm dicke Platte dreht beim Licht der Natriumflamme ie Polarisationsebene um 13° 45′. Die Lösung scheint inactiv zu sein. -Wien. Ak. Ber. 65 (Pogg. A. 148, 496).

Specif. W... ...sulfocarbonat. $C^3H^4S^3$.
1,5309 De la Ri... ... $a : b : c = 1,2018 : 1 : 1,5965$ Topsöe.
Für gleiche V... $o = 52^0 26'$.
Sie ist zwi...
woraus die w...
0,9672)

	Berechnet	Beobachtet
=		*87° 13′
=		*76 38
=		*144 35
=	116° 12′	116 16
: c =	128 19	128 24

... Prismen p von glänzenden Flächen. Spaltbar na...
E. ...
Al... ...ch a; das freie Ende ist das, an welchem die q ein sch...
Wül... ...oktaeder bilden. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 73 (18...

n^2 ...argentamin-Aethylidenammoniumnitrat. $AgC^4H^{10}N^3...$

A. Hydrat mit $\frac{1}{2}$ Mol. Wasser.

... - und eingliedrig. $a : b : c = 0,603 : 1 : 2,609$ E. Dana.
$o = 89^0 44'$.

. q, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*119° 10′
$o' : o' =$	119° 4′	
$o : o' =$	65 43	
$q : q =$	44 56	
$c =$		*110 58
$o : c =$		*101 25
$q =$	113 42	
$o' : q =$	113 55	

Die o und o' treten partialflächig auf, die q nur am einen Ende.
Zwillinge nach c.
Sehr klein, spaltbar nach c.
Die Ebene der optischen Axen, parallel der Axe b, steht nicht normal auf der basischen Endfläche; die Mittellinie macht mit einer Normale auf jener einen Winkel von 8° (Blau) nach vorn (5½° Roth):

$$2E = 68^0 23' \text{ Roth}; \; 67^0 30' \text{ Blau},$$

also $\varrho > v$. Dispersion der Mittellinie $\varrho < v$. Negativ.

B. Wasserfreies.

Eingliedrig.
Sehr klein, nicht genau messbar. Am. J. Sc. (3) 14, 195 (1877 S... (Groth Ztschr. 2, 205.)

Aethylidenchlorid. $C^2H^4Cl^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,00129072\,t + 0,0000001183...$ $0,000000021339\,t^3$ (0 bis 61°,3) Pierre.
Volumgewicht. 1,2407 Pierre, 1,1924 (8°,2) Prytz.



		Volum
Bei 0°	= 1,20394	1
Beim Siedepunkt	= 1,10923	1,08538 Thorpe.

iedepunkt. 64°,8 (754 mm) Pierre, 64° Regnault, 60° Krä- 59°,9 Thorpe.
ampfspannung s. Aethylchlorid.
pecif. Wärme. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.
rytz bestimmte die Brechungsexponenten des flüssigen und ampfes. Wiedem. Ann. 11, 115.

Aethylidenchlorid, Monochlor-. $C^2H^3Cl^3$.

usdehnung. $V = 1 + 0{,}00117482\,t + 0{,}00000357709\,t^2 -$)00005367 t^3 (0 bis 73°,9) Pierre.
olumgewicht. 1,3465 (0°) Pierre.
iedepunkt. 74°,9 (758,3 mm) Pierre.

Aethylphenilsemicarbazid. $C^9H^{13}N^3O$.

wei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0117 : 1 : 0{,}424$ Arzruni.
$o = 81°\ 17'$.

$= a : \frac{1}{2}b : c$.
$= a' : \frac{1}{2}b : c$.
, a.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$		*108° 15′
$n' : n' =$	102° 48′	102 39
$p : p =$	90 0	
$a =$		*135 0
$n' : a =$	101 48	102 23
$n =$	145 56	145 24

afelartig nach a.
bene der optischen Axen parallel Axe b. Groth Ztschr. 1, 388.

Aethylpiperidin-Platinchlorid. $(C^5H^{10}\cdot C^2H^5.N)^2H^2PtCl^6$.

wei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}083 : 1 : 1{,}097$ Hiortdahl.
$o = 87°\ 23'$.

, r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$		*85° 29′
$r : r' =$	89° 14′	89 15
$c : r =$	134 17	134 5
$p : r =$		*119 35
$r' =$		*118 11

rismen rr', an denen c eine schmale Abstumpfung der scharfen Kan- ldet. Wenig spaltbar nach b.
. Methylamin-Zinnchlorid.

Aethylschwefelsaurer Baryt. $BaAe^2S^2O^8 + 2aq$*).

wei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1897 : 1 : 1{,}2153$ Schabus.
$o = 84°\ 39'$.

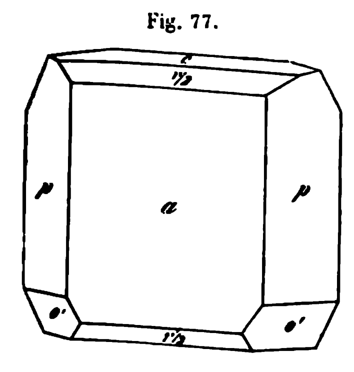
---

*) Ae = C^2H^5.

. a, b, c.

...net	Schabus	Rammelsb.	Des Cloiz.
16′			
20		80° 0′	
	*130° 10′	130 20	
- 139 50		140 36	
- 93 27			
= 79 8			
= 93 24			
=	*95 21	95 50	
= 138 14			139° 20′
r′ = 133 0			133 15
$\frac{r}{2}$ = 121 15	121 18	120 54	
$\frac{r'}{2}$ =	*112 45	112 0	
: r = 137 7			
r′ = 131 39			
$\frac{r}{2}$ = 154 6			
$\frac{r'}{2}$ = 151 54		152 20	
o′ : a = 120 38	120 40	120 30	
c = 119 47	119 50		

Fig. 77.



Tafelartig nach *a*. — Fig. 77.

Die Flächenbeschaffenheit erschwert Messungen. Spaltbar nach *a*, welches P mutterglanz zeigt, während *c* matt ist.

Ziemlich starke Doppelbrechung; E der optischen Axen parallel Axe *b*. Mi linie normal zu ihr: Dispersion der A sehr schwach, $\varrho < v$. Die Ebene der n leren Axen bildet mit einer Normale au

Fläche *a* vorn 20° 6′

- $\frac{r}{2}$ - 38 39

- *c* - 64 33

$2E$ bei 14° = 87° 21′ Roth, 88° 44′ Blau.

Des Cloizeaux: Nouv. Réch. 177.

Aethylschwefelsaures Kadmium. $Cd\,Ae^2S^2O^8 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7165 : 1 : 0{,}9728$ Hiortdahl

$o = 79° 42'$.

Isomorph dem Zinksalz und mit denselben Flächen.



	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	116° 8′	116° 43′
$p : p =$	109 38	109 41
$b =$		*125 11
$c =$		*98 24
$o' : b =$	121 56	122 11
$c =$		*111 45
$p =$	146 41	146 45
$\frac{o'}{2} : c =$	136 56	136 36
$o' =$	157 49	157 44

›chtwinklige Prismen *bc* oder tafelartig nach *c*. Spaltbar nach *b*.
th Ztschr. 4, 84.

Aethylschwefelsaures Kali. $KAeSO^4$.

›vei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}069 : 1 : 1{,}7387$ Schabus.
$o = 80° 28'$.

ı. ²r′, b, c.	Berechnet	Beobachtet Schabus	Rammelsb.	Marignac
$o' : o' =$	91° 34′			
$p : p =$		*86° 58′	86° 20′	86° 50′
$c =$		*96 33	96 52	97 14
$q : q =$	60 30			
$c =$		*120 15	120 55	121 20
$^2r' : a =$	162 17			
$c =$	98 11			98 20
$o' : c =$	107 17		107 5	107 52
$p =$	156 10		155 10	

ft rhomboederähnliche Combinationen *p*, *c*. Spaltbar nach *c*.
ı die Flächen nicht sehr glänzend sind, sind die Messungen nicht

Aethylschwefelsaurer Kalk. $CaAe^2S^2O^8 + 2aq$.

'ahrscheinlich isomorph dem Barytsalz. Schabus fand: $p : p =$ $p : a = 130° 4'$. Ein hinteres Augitpaar, vielleicht $\frac{1}{2}o'$, unter sich 92°, *a* 113° 6′, kommt ausserdem vor. Die Krystalle sind aber unvoll- ›n ausgebildet, die Flächen gekrümmt; tafelartig und spaltbar nach *a*.

Aethylschwefelsaures Kobalt. $CoAe^2S^2O^8 + 2aq$.

›veigliedrig. $a : b : c = 0{,}32 : 1 : 1{,}033$ Hiortdahl.

²p, q, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	144° 30′	144° 34′
$b =$		*107 45
$^2p : {}^2p =$	114 44	
$b =$	122 38	122 35
$q : q =$	88 8	88 12
$b =$		*135 56
$p =$	102 39	102 30

Aethylschwefelsaures Kupfer. $CuAe^2S^2O^8 + 4$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7494 : 1 : 0,6744$ Hiortdahl.

$o, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	126° 44′	
$2B =$	106 34	
$2C =$	96 44	97° 7′
$o : a =$	126 43	126 44
$b =$		*116 38
$c =$		*131 38

Vom Habitus des Kobaltsalzes; die o oft unvollzählig. Spaltbar nacl

Aethylschwefelsaures Zink. $ZnAe^2S^2O^8 + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7166 : 1 : 0,9776$ Hiortdal
$o = 80° 27'$.

$o', \frac{o'}{2}, p, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	116° 18′	116° 49′
$p : p =$		*109 30
$b =$	125 15	125 21
$c =$		*97 47
$o' : b =$	121 51	121 40
$c =$		*115 4
$b =$	147 9	147 37
$\frac{o'}{2} =$	157 57	158 7
$\frac{o'}{2} : c =$	137 8	137 7

Häufig o' und p im Gleichgewicht, seltener tafelartig nach c. Zi weilen Zwillinge nach c.

Aethylsulfobenzoesaures Ammoniak. $C^9H^{19}NSO^5$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,612 : 1 : 0,712$ Keferstein.

$A =$	91° 34′	$\alpha =$	90° 18′
$B =$	83 53	$\beta =$	84 4
$C =$	101 19	$\gamma =$	101 14

$p, p', q', a, b, c.$

Beobachtet

$a : b =$	*101° 19′	$b : q' =$	*126° 26′
$p : a =$	145 43	$c : q' =$	145 7
$b =$	*112 54	$a : c =$	*96 7
$b : c =$	*91 34		

Spaltbar nach c und a. — Ann. Ch. Pharm. 106, 385.

Aethylweinsaures Kali. $KC^6H^9O^6$?.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4176 : 1 : 0,5745$ De la Provostay

$\frac{o}{2}, p, q, b.$

	Berechnet	Beobachtet
A =	153° 22′	
B =	113 4	
C =	73 24	
=		*134° 40′
		*120 8
	1 5	
	12	

$\frac{o}{2}$ sehr klein oder fehlend. Oft fehlt auch ...e, sodass sechsseitige Prismen q, b mit einer ... entstehen. Selbst ein q fehlt mitunter. Spaltbar ...h. Phys. 3) 3, 129.

lanin, salpetersaures. $C^3H^8NO^2 \cdot NO^3$.

eingliedrig. $a:b:c = 1{,}3546 : 1 : 1{,}42375$ Lo-
$o = 85° 52'$.

c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	93° 13′	92° 48′
$^2o' : {}^2o' =$		*77 4
$a : c =$		*94 8
$r' =$	134 27	134 36
$c : r' =$	131 25	131 12
$o : a =$	122 54	123 8
$c =$	121 22	121 20
$^2o' : a =$		*124 0
$c =$	103 31	103 8
′ Endk. =	111 32	111 12
Stk. =	135 7	135 27
$^2o' : r' =$	126 6	126 36

nach der Verticalzone, in welcher a und c herrschen; die sind sehr untergeordnet.

lkommen nach a. — Wien. Ak. Ber. 51.

Aldehyd (Acetaldehyd). C^2H^4O.

ng. $V = 1 + 0{,}0015464\,t + 0{,}0000069745\,t^2$ (0° bis l. Pierre).

richt. 0,8009 Kopp; 0,807 bei 0° Würtz; 0,8055 bei

:t. 20°,8 Kopp; 22° bei 758,2 mm Pierre.

Das Refractionsäquivalent, Luft = 1, setzt Schrauf ie Refraction des Dampfes, d. h. der 1000fache Ueberngsexponenten über 1, ist nach Mascart 2,76.

rme des Paraldehyds Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Aldehydammoniak. C^2H^7NO.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,104 : 1 : 0,7$
berg. $o = 82^\circ 26'$.

$o', p, a, b, c.$	Berechnet	Beobachte Rammelsberg
$o' : o' =$	113° 44'	
$p : p =$	84 50	
$a =$		*132° 25'
$c =$		*95 6
$a : c =$	97 34	
$o' : p =$		*132 24

Anscheinend rhomboedrisch. — Ramme
Heusser: Eb. 94, 638. 99, 171.

Groth hält die Krystalle, wie ich zue
Nach ihm ist die Doppelbrechung negativ.

Unter der Annahme, die Krystalle se
1,409.

$r, \frac{r'}{2}, a.$

	Berechne
$2A$ von $r =$	
- - $\frac{r'}{2} =$	113°
$r : \frac{r'}{2} =$	13
$a =$	1

Allar

Zwei- und eingliedrig. a

$p, r', a, c.$	Berechnet
$p : p =$	
$a =$	112° 43'
$c =$	
$a : c =$	93 18
$r' =$	130 52
$c : r' =$	135 50
$p : r' =$	

Prismatisch nach p. —
Nach Delffs wären
56° 42', dessen scharfe K
eine schiefe Endfläche a
unter 91° 40', gegen di
Ann. Chem. Pharm. 71,
Keferstein: Pogg. A

.. $C^4H^2N^2O^4$.

..eferstein.
.. = 103° 17′
118 35
10

. auf q' Perlmutter-

..gg. A. 117, 583.

..erstein.
. b' = 127° 46′
c = 148 16
$b : c$ = 83 50
$p : q$ = 108 52
o''' = 115 7
$o''' : c$ = 147 41

— Keferstein: Pogg. A. 99, 285.

..asserstoffsaures. $NH^2 \cdot C^3H^5Br^2 \cdot HCl$.
$a : b : c = 1{,}501 : 1 : 1{,}665$ Zepharo-
$o = 72° 34′$.

	Berechnet	Beobachtet
=	93° 56′	93° 10′
=		*103 33
.. =		*119 9
o' =		*125 49
: r =	136 58	

..ktaeder, deren Flächen wenig glänzend und häufig ge-

..optischen Axen ac; die Mittellinie liegt im stumpfen Win-
.. h Ztschr. 2, 197.

..marin, schwefelsaures. 2 ($C^{21}H^{19}N^2 2SO^4$ + 7 aq (?)).
- **und eingliedrig.** $a : b : c = 0{,}8537 : 1 : 0{,}8531$ Groth.
$o = 82° 47′,5$.

a, b, c.		Berechnet	Beobachtet
	$p : p$ =		*99° 28′,5
	a =	139° 44′	139 40
!!	c =	95 30	
	$q : q$ =		*99 34

	Berechnet	Beobachtet
$q:c$	$= 139° 25'$	$139° 24'$
$p:q$	$= 119\ 23$	$119\ 34$
	$= 110\ \ 9$	$109\ 58$
$a:c$	$=$	$*97\ 12,5$

Meist tafelartig nach *a*. — Deutlich spaltbar nach *c* und *q*.

Die durchsichtigen Krystalle werden von selbst oder in der Wärme trübe, indem sich zahlreiche Sprünge bilden.

Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*; die Mittellinie bildet mit der Normale der Fläche *a* 10°,1, mit der von *c* 72°,7. $2E = 60° 33'$ Roth, 60° 57′ Gelb, 61° 52′ Blau. Dispersion der Axen stark, $\varrho < v$. — Groth: Pogg. A. 135, 656 (Phys. Kryst. 493).

Amidobenzoesäure, Ortho-. $C^7H^7NO^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,596 : 1 : 0,86$ Haushofer.

o, *a*, *b*.

		Beobachtet	
o	$2A =$	$127° 49'$	
	$2B =$	$84\ 49$	
	$2C =$	$118\ 28$	(berechn.)
$o:a$	$=$	$116\ 19$	
b	$=$	$138\ 30$	

Die Hexaidflächen herrschend. — Groth Ztschr. 1, 505.

Amidoglycerinsäure. $C^3H^7NO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,3797 : 1$ Haushofer.

p, *c*. Beobachtet: $p : p = 71° 57'$; $p : c = 91° 33'$.

Sehr kleine gekrümmte und verzerrte Krystalle, spaltbar nach *c*.

Ebene der optischen Axen *ac*. — Groth Ztschr. 4, 581.

Amidohydrozimmtsäure. $C^9H^{11}NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8482 : 1 : 2,4612$ Calderon.
$o = 75° 33'$.

o, *p*, *q*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o:o =$	$108° 12'$	$108° 9'$
$p:p =$		$*101\ 13$
$c =$		$*101\ \ 7$
$q:q =$	$45\ 32$	$45\ 30$
$c =$	$112\ 46$	$112\ 43$
$o:c =$	$114\ 59$	$115\ \ 5$
$p =$		$*166\ \ 9$

Tafelartig nach *c*.

Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*; beide Axen sind durch *c* sichtbar; die Mittellinie bildet mit Axe *c* vorn einen Winkel von etwa 54°. Doppelbrechung stark, positiv. — Groth Ztschr. 4, 241.

Amidoisobuttersäure. $C^4H^9NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1778 : 1 : 1,2433$ Haushofer.
$o = 86° 35'$.

$\frac{o'}{2}$, p, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	100° 40′	101° 0′
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	121 14	121 5
$p : p =$		*80 47
$c =$		*92 13
$o : b =$	129 40	
$c =$		*123 8
$p =$	149 5	149 10
$\frac{o'}{2} : b =$	119 23	119 33
$c =$	139 56	139 58
$p =$	127 51	127 51

ılartig nach c; spaltbar nach p und c.
ne der optischen Axen ac, die Mittellinie fast senkrecht zur Fläche
oth Ztschr. 6, 140.

doisovaleramid, chlorwasserstoffsaures. $C^5H^{11}N^2O \cdot HCl$.
ıi- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}356 : 1 : 0{,}7408$ Haushofer.
$o = 88° 1'$.
$= a : \frac{1}{2}b : c$. — p, q, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	75° 58′	76° 13′
$p : p =$	72 20	
$a =$	126 10	127 0
$q : q =$	106 58	106 49
$c =$		*113 29
$a : c =$		*91 59
$r =$		*120 10
$r' =$	117 7	117 30
$c : r =$	151 49	
$r' =$	150 54	150 57

ımatisch und tafelartig nach a. Die p sind vertical gestreift.
Krystalle sind sehr gekrümmt.
ne der optischen Axen fast normal zu Axe c, Mittellinie fast Axe a.
ı Ztschr. 4, 575.

ovaleramid-Platinchlorid. $(2C^5H^{12}N^2O \cdot HCl + PtCl^4) + aq$.
rgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8826$ Haushofer.
, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	127° 30′	127° 11′
o $2C =$	102 36	102 49
$o : c =$		*141 18
$p =$	128 42	128 50

ine Krystalle, unvollkommen spaltbar nach c. — Optisch einaxig.
O.

Amidosulfophenol, Ortho-. $C^6H^7NSO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1.0826 : 1 : 1.2388$ Levin...
$o = 80° 2'$.

a. r. c.	Berechnet	Beobachtet
$a : a =$		*86° 19'.5
$c : r =$		*136 45
$a : c =$		*96 48
$r =$	123° 13'	123 22

Rhomboederähnliche kleine Krystalle: *r* fehlt oft. Roth. Die Eb... der optischen Axen senkrecht zu *ac*, in welcher die Mittellinie liegt, ... positiv ist. Axenwinkel klein. — Dissertation.

Orthodinitrobenzol s. Dinitrobenzol.

Orthodinitrotoluol s. Nitrotoluol.

Amygdalin. $C^{20}H^{27}NO^{11}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0.500 : 1 : 0.1089$ Keferstein.

a. q. b.	Berechnet	Beobachtet
$a : a =$		*126° 51'
$b =$		116 39
$q : q =$	167° 34'	
$b =$		*96 13

Andere Flächen sind zu gekrümmt, um Messungen zu gestatten. — Pogg. A. 99. 293.

Schmelzpunkt des krystallisirten 200°, des amorphen 125—130°. Wöhler.

Die Lösung ist linksdrehend.

Amylalkohol. $C^5H^{12}O$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0.0009724\,t - 0.0000008565\,t^2 + 0.00000000029218\,t^3$ (0 — 123°.7) Kopp. Vgl. Pierre.

Volumgewicht. 0.8271 0° Pierre; 0.8255 (0°) Pierre und Puchot; 0.8248 0° und 0.8113 18°.7 Kopp.

Siedepunkt. 131°.8 bei 751.3 mm Pierre; 130° Pierre und Puchot; 131°.6 bei 743 mm Kopp.

Wärmeleitung. Luft = 1. ist der Widerstand = 10,23 Guthr...

Specif. Wärme. Reiss: Wiedem. Ann. 13, 447.

Brechungsvermögen bei 10°.3 für $B = 1,4151$, $D = 1,4$... $H = 1,4340$ Croullebois: für $D = 1,4024$ bei 25° Gladstone.

Schrauf berechnet 0.1307 für $\frac{n^2-1}{d}$.

Optisch activer A. — Pierre und Puchot untersuchten ei... im Soleil'schen Apparat, der rein eine Ablenkung von $-8°,5$, mit Wasser eine solche von 11° gab. — C. r. 76, 1332.

Vgl. Pasteur: C. r. 41, 296. — Ley: Ber. d. ch. G. 1873, 1... Le Bel: C. r. 77, 1021. — Popoff: Ber. d. ch. G. 1873, 560. — ...hoven: Pogg. A. Ergbd. 6, 325.

r Gährungsamylalkohol ist linksdrehend; viele seiner Derivate und Rechtsamylchlorid sind rechtsdrehend.

Amylaminalaun.

$$\left.\begin{array}{r}(NH^3 \cdot C^5H^{11})^2SO^4\\ AlS^3O^{12}\end{array}\right\} + 24\,aq.$$

gulär. Oktaeder. Schabus.
ch Le Bel sowohl krystallisirt als in Lösung optisch activ. — Ber. Ges. 1872, 391.

Amylidenanilin. $C^{11}H^{15}N$.

rei- und eingliedrig. $a:b:c = 0,560:1:0,497$ Ditscheiner.
$o = 69° 27'$.

p, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o':o' =$	133° 20′	133° 29′
$p:p =$	122 40	122 51
$b =$		*118 40
$c =$	125 44	125 30
$o':p =$		*132 22
$b =$		*113 20

ismatisch nach p; c klein und gekrümmt.
hmelzpunkt 97°. — Ber. d. ch. Ges. 1879, 74 (Wien Ak. Ber. 78).
ch Groth sind hier Irrthümer vorhanden; aus den Fundamental- ı folgt $a:b:c = 0,5617:1:0,5397$; $o = 76° 44'$ und $p:c = 101°$ Ztschr. 5, 647.

Amylsulfoharnstoff. $C^6H^{18}N^2S$.

rei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,1443:1:0,8421$ Arzruni.
$o = 63° 35' 20''$.

p, $q\frac{2}{3}$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o:o =$		*110° 41′
$p:p =$	88° 37′	88 31
$c =$		*108 6
$q\frac{2}{3}:q\frac{2}{3} =$	70 57	71 30
$c =$	125 28	125 45
$o:c =$		*130 56
$p =$	157 9	156 58

felartig und spaltbar nach c. — Ebene der optischen Axen ac. — . 152, 285.

Anemonin. $C^{15}H^{12}O^6$.

eigliedrig. $a:b:c = 0,839:1:0,793$ Grailich.
p, p^2, q^2, $\frac{r}{2}$, a, b, c.
$= \frac{1}{2}a:b:c$.

	Berechnet	Beobachtet Grailich	Beobachtet Frankenheim
o { $2A$	= 120° 4′		
$2B$	= 106 56		
$2C$	= 101 58		
n { $2A$	= 139 18		
$2B$	= 68 0		
$2C$	= 128 0		
$p : p$	= 100 0		
b	=	*130° 0′	131° 34′
$p^2 : p^2$	= 134 28		
a	= 157 14	157 13	
b	= 112 46	112 46	112 15
p	= 162 46	162 42,5	
$q^2 : q^2$	= 64 26		
b	= 147 47	148 30	
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$	= 129 23		
a	=	*115 18,5	
$o : a$	= 126 33	126 36	
$n : a$	= 146 0	146 2	
o	= 160 34	160 15	

Prismatisch nach der Horizontalzone oder nach ac.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c, negativ, $\varrho < v$. — Frankenheim: Arch. Pharm. (2) 63, 1. — Grailich: Wien. Ak. Ber. 27.

Angelicasäure. $C^5H^8O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6494 : 1 : 1{,}1393$ Schimper
$o = 79° 27′$.

p, c (r' Spaltungsfläche.)

Beobachtet

$p : p = 114° 53′$, $p : c = 98° 53′$, $c : r' = 111° 29′$.

Grosse rhomboederähnliche Krystalle. — Groth Ztschr. 5, 296.

Anilin. C^6H^7N.

Erstarrt bei — 8°. Lucius; Hofmann.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0008173t + 0{,}0000009191t^2$ $0{,}0000000002784t^3$ in den Grenzen 6°,8 bis 153°,7. Kopp.

Volumgewicht. 1,0361 (0°) = 1,0251 (13°,7) Kopp.

		Volum
Bei 0°	= 1,0379	1
Beim Siedepunkt	= 0,87274	1,18924 Thorpe.

Siedepunkt. 184°,8 (737 mm) Kopp, 188° (730 mm) Städele 183°,7 Thorpe.

Gas-Volumgewicht. 46,38 Barral. 46,7 Natanson. Berechn = 45,5.

Specif. Wärme. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Värmeleitung. Guthrie: Phil. Mag. (4) 35, 283.
rechungsexponent für $D = 1,5774$ bei 21°,5. Gladstone.
lolekularrefraction. Brühl: Ber. d. chem. G. 1879, 2142.
ildungswärme. Ramsay: Ebend. 1879, 1024. 1359.

Anilin, oxalsaures. $(C^6H^7N)^2 \cdot H^2C^2O^4$.

ingliedrig. p, p', b, c.

Beobachtet Schabus.

$p : p'$ =	99° 10′	$b : c$ =	79° 20′
b =	132 20	$c : p$ =	98 56
$p' : b$ =	146 50	p' =	111 6

Anilin, salpetersaures. $C^6H^6N \cdot HNO^3$.

weigliedrig. $a : b : c = 0,6265 : 1 : 0,5727$ Grailich.

^2p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Grailich	Beobachtet Loschmidt
o $2A$ =	134° 10′	134° 8′	134° 0′
o $2B$ =	103 11	102 52	
o $2C$ =		*94 8	94 56
$^2p : {}^2p$ =	77 12		
b =	141 24		141 44
$q : q$ =	120 24		
b =	119 48		119 44
$o : b$ =		*112 54	113 8
c =	132 56	133 0	132 52

errschend o, oft unsymmetrisch durch Ausdehnung einer Fläche.
ar nach b.
bene der optischen Axen ab, Mittellinie a; negativ, $\varrho < v$. Wien.
r. 27 und 66.

Anilin, bromwasserstoffsaures. $C^6H^7N \cdot HBr$.

weigliedrig. $a : b : c = 0,723 : 1 : 0,818$ Hiortdahl.

q, b. — $x = a : \frac{1}{2}b : c$. ($a : \frac{1}{2}b : c$ nach Lang.)

	Berechnet	Beobachtet Hiortdahl	Beobachtet Lang
$p : p$ =	108° 16′	108° 31′	
b =		*125 52	
$q : q$ =	101 26	101 38	101° 56′
b =		129 17	129 10
$(2C)$ x =	142 30		142 10
$x : b$ =	155 27		155 20

afelartig nach b. Vollkommen spaltbar nach c. — Lang: Wien. Ak.
5. — Hiortdahl s. Methylamin-Zinnchlorid.

Anilin-Kadmiumbromid. $C^6H^7N \cdot HCdBr^3$.

weigliedrig. $a : b : c = 0,7943 : 1 : 0,3044$ Hiortdahl.

^2p, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =		*148° 17′
$2B$ =		*139 43
$2C$ =	52° 10′	
$^2p : {}^2p$ =	64 26	64 17
a =	122 13	122 12
$o : a$ =	110 8	110 5
b =	105 52	

Nach der Horizontalzone prismatische, gestreifte Krystalle.
S. Methylamin-Zinnchlorid.

Anisbenzanishydroxylamin.

Anisdibenzhydroxylamin s. Benzanis.

Anissäure. $C^8H^8O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,5497 : 1 : 0,3614$ Mügge.
$o = 81° 34'$.

$o, p, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	142° 43′	142° 52′
$p : p$ =		*66 14
a =	123 7	123 15
b =	146 53	146 40
$a : c$ =	98 26	
$p : c$ =	94 36	
$o : a$ =	109 51,5	
b =	108 38,5	
c =		*157 38
p =		*116 58

Prismatisch nach p; die a und b sind gerundet.
Ebene der optischen Axen = ac; $2H = 100° 30'$ Na-Gelb.
Volumgewicht. 1,376—1,385 Schröder.
Schmelzpunkt. 184°.

Anthracen. $C^{14}H^{10}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1796 : 1 : 0,9558$ Groth.
$o = 84° 13'$.

$p, {}^3r, r'. — n : a : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet
$n : n$ =	71° 40′
$p : p$ =	80 52
r' =	111 30
$^3r : r'$ =	77 16

Tafelartig nach der Spaltungsfläche r'.
Optische Axenebene ac. — Phys. Krystallogr. 408.
Fluorescenz. Perkin: J. Ch. Soc. (2) 9, 21. — Morton: C News 26. — Hagenbach: Pogg. A. Jubelbd. 303. (Optische Idee des A. mit Photen.)

Anthracendisulfosaures Natron. $Na^2C^{14}H^8S^2O^6 + 4aq$.

Eingliedrig.

p, *p'*, *b*, *c*.

	Beobachtet	
$p : p' = 139° 13'$		$p' : b = 109° 23'$
$b = 110\ 53$		$b : c = 104\ 6$

Prismatisch nach *p*, spaltbar nach *c*. Gelb. — Hirschwald: Ber. d. G. 1879, 184.

Anthrachinon. $C^{14}H^8O^2$.

Zweigliedrig. Dünne Prismen, Combinationen *p*, *b*, *c*, an denen = 103° 2', so dass $a : b = 0{,}795 : 1$ ist. Die Ebene der optischen ist *ab*. — Friedländer: Groth Ztschr. 3, 177.

Schmelzpunkt. 273°.

Asaron. $C^{20}H^{26}O^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}873 : 1 : 0{,}9977$ Schmidt.
$o = 73° 47'$.

o', $\frac{o'}{2}$, *p*, *q*, *r'*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	92° 4'	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	122 36	
$p : p =$		*58° 10'
$c =$	97 48	
$q : q =$	92 28	
$a : c =$		*106 13
$r' =$	104 47	
$c : r' =$		*149 0
$p : r' =$	97 7	
$o' : a =$	100 35	
$c =$	128 6	
$r' =$	136 2	
$\frac{o'}{2} : a =$	90 42	
$c =$	147 1	

Fig. 78.

Fig. 78. — Ann. Ch. Pharm. 53, 156.

Asparagin. $C^4H^8N^2O^3 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4737 : 1 : 0{,}8327$ Miller.

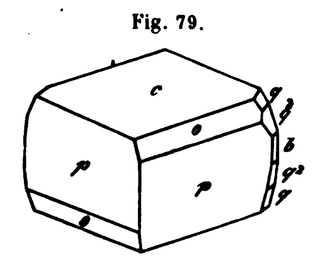
o, *p*, *q*, q^2, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet Miller	Rbg.	Pasteur	Kopp	
$2A =$	135° 14'					
$2B =$	73 2					
$2C =$	125 34					
$: p =$		*129° 18'	129° 40'	129° 37'	129° 15'	129° 17',5—24' Groth
$: q =$	100 26					
$. c =$		*140 13				139 6
$: q^2 =$	61 58		62 42		63 10	Bernhardi

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Pasteur	Kopp
$q^2 : c =$	120° 59′	121° 22′	120° 46′	
$q =$	160 46	160 20		
$o : c =$	117 13		116 53	
$p =$	152 47	153 0		152° 11′

Das Oktaeder o erscheint als rechtes oder linkes Tetraeder. — Fig. 79. Die Krystalle sind öfter tafelartig nach c; die aus Altheewurzel zeigen gewöhnlich nur p, q^2, c. Spaltbar nach c.

Fig. 79.



Kopp's Annahme, die Krystalle seien zwei- und eingliedrig, wird durch die Flächensymmetrie und die optischen Eigenschaften widerlegt, mit deren Untersuchung Lang, Schrauf, Des Cloizeaux und Groth sich beschäftigt haben.

Bernhardi: Ann. Pharm. 12, 58. — Des Cloizeaux: Nouv. Réch. 37. — Groth: Pogg. Ann. 135, 651. — Kopp: Einl. in d. Kryst. 1. Aufl. 312. — Lang: Wien. Ak. Ber. 31, 116. — Pasteur: Ann. Chim. Phys. (3) 31, 70. — Schrauf: Wien. Ak. Ber. 42, 110 (Pogg. A. 112, 595).

Optisches. Ebene der optischen Axen $= ac$; Mittellinie positiv $= c$; starke Doppelbrechung; die Dispersion der Axen ist merklich, $\varrho < v$.

Gefunden	Berechnet
$2H_a = 94° 24'$	$2V = 86° 8'$
$2H_o = 103\ 28$	$\beta = 1{,}575$ für Roth
$2H_a = 94\ 56$	$2V = 86\ 28$
$2H_o = 103\ 14$	$\beta = 1{,}579$ für Gelb
$2H_a = 95\ 6$	$2V = 86\ 42$
$2H_o = 102\ 50$	$\beta = 1{,}589$ für Blau,

woraus $\alpha = 1{,}616$, $\beta = 1{,}577$, $\gamma = 1{,}546$, $2V = 85° 20'$ Roth
$= 1{,}619$, $= 1{,}581$, $= 1{,}549$, $= 86\ 58$ Gelb.
Des Cloizeaux.

Nach Lang ist $2H_a$
für Roth 94° 19′, für Gelb 94° 50′, für Grün 95° 31′.

Schrauf fand für die Strahlen

	α	β	γ	$2V$
$B =$	1,6139	1,5752	1,5438	85° 55′
$D =$	1,6190	1,5800	1,5476	86 38
$E =$	1,6238	1,5845	1,5513	87 8

Nach Groth ist

	α	α (zweite Beobachtungsr.)	β	γ
Roth =	1,6176	1,6194	1,5778	1,5458
Gelb =	1,6251	1,6277	1,5829	1,5489
Grün =	1,6296	1,6342	1,5876	1,5516
Blau =	1,6372	1,6384	1,5943	1,5542

Mit dem Mittel von α berechnet sich hieraus $2V$

Roth	85° 5′
Gelb	86 15,5
Blau	89 51

Durch Beobachtung fand sich

	$2H_a$	$2H_o$
Roth	94° 7′	102° 10′
Gelb	94 24	102 9
Blau	95 33	101 5

oraus $2V$

Roth	86° 30′,5
Gelb	86 40
Blau	87 36,5

Volumgewicht. 1,552 Rüdorff.

Eine verdünnte Lösung (1 Mol. gegen 900 Mol. Wasser) ist links-rehend; durch Zusatz von Essigsäure nimmt ihre Activität ab, wird bei) Mol. Säure = o und geht bei mehr Säure in Rechtsdrehung über. — andolt: Ber. d. chem. Ges. 1880, 2333.

Versuche über den Einfluss von Lösungsmitteln auf die Drehung. ecker: Ber. d. chem. Ges. 1881, 1028.

Asparaginsäure. $C^4H^7NO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,4829 : 1 : 1,1341$ Pasteur.
$o = 88° 20'$.

p, q, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*128° 28′
$c =$		*91 30
$q : q =$	82° 50′	
$c =$		*131 25

Dies ist die aus zweifach äpfelsaurem Ammoniak erhaltene inactive äure. Die active, aus Asparagin dargestellte, bildet undeutliche, anscheiend zweigliedrige Krystalle. — Ann. Ch. Phys. (3) 34, 30.

Das specif. Drehungsvermögen. Pasteur: C. r. 31, 480. (Pogg. . 82, 144).

Durch Säurezusatz ändert es sich in gleichem Sinne, wie das des Asragins. S. dieses.

Vgl. ferner Becker (Asparagin).

Asparaginsaures Natron.

(Aus inactiver Säure.)

$Na^2C^4H^5NO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 3,583 : 1 : 0,9236$ Pasteur.
$o = 35° 14'$..

o', p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*112° 53′
$p : p =$		*51 38
$c =$	110° 50′	
$a : c =$		*144 46
$o' : a =$	125 23	
$c =$	145 0	

Die Krystalle verdienen eine neue Untersuchung, jedenfalls ist die Deutung der Flächen zu ändern.

Das Natronsalz der activen Säure erscheint in nadelförmigen gestreiften Prismen mit einem Tetraeder oder zwei in der Grösse verschiedenen Gegentetraedern.

Pasteur: S. die Säure.

Asparaginsäure, chlorwasserstoffsaure. $C^4H^7NO^4 \cdot HCl$.

A. Optisch inactive.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}7736 : 1$ Pasteur.
$o = 60° 15'$.

$o, p, q^n, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	66° 0′	
$a =$		*123° 0′
$c =$	105 41	
$a : c =$		*119 15

Die übrigen Bestimmungen fehlen.

B. Optisch active.

Zweigliedrig.

Prismen von nahe 90° mit Abstumpfung der Kanten, von einem Tetraeder begrenzt, dessen Flächen etwa 150° gegen einander geneigt sind. — Pasteur: a. a. O.

Aurin. $C^{21}H^{16}O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5604 : 1 : 0{,}4719$ Lewis, wonach
$p : p = 121° 28'$, $q : q = 129° 28'$, $r : r = 61° 32'$.
Rothe Krystalle. — J. Ch. Soc. 11, 434.

Azobenzol. $C^{12}H^{10}N^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}1013 : 1 : 2{,}6172$ Marignac.
$o = 67° 19'$.

$o, o', {}^2r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Calderon
$o : o =$	75° 38′		
$o' : o' =$		*55° 10′	54° 16′
$o : o' =$	129 20	129 30	
$o : o' =$	140 2		140 23
$a : c =$		*112 41	112 31
$r' =$	132 59		130 29
${}^2r =$	162 15		

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Calderon
$c : r'$ =	114° 20′	114° 20′	114° 30′
^2r =	130 28	130 20	
$o : a$ =	122 16	122 10	
c =	118 58	119 5	118 51
$o' : a$ =	108 24	108 20	
c =		*101 0	101 1
r' =	117 35	117 32	

Tafelartig nach c oder prismatisch nach der Verticalzone.

Optische Axenebene ac; positiv; $2H = 35°\ 19'$ Roth, 39° 20′ Gelb. -Calderon: Groth Ztschr. 4, 234.

Volumgewicht. 1,202 Schröder.

Schmelzpunkt. 65° Mitscherlich; 66°,5 Hoffmann.

Siedepunkt. 193° Mitscherlich; 293° Hoffmann.

Gas-Volumgewicht = 94 Hofmann. Berechnet 91.

Azooxybenzol. $C^{12}H^{10}N^2O$.

Zweigliedrige Prismen von 92° 28′ ohne Endflächen. — Bodewig: roth Ztschr. 3, 381.

Azophenol (Para-). $C^{12}H^{10}N^2O^2 + aq$.

Eingliedrig. p, a, b, c.

Beobachtet Ditscheiner.

$a : b$ =	107° 20′	$a : c$ =	95° 2′
$b : c$ =	100 13	$p : b$ =	116 45

Schmelzpunkt 204°. — Wien. Ak. Ber. 77.

Azophenylamin, chlorwasserstoffsaures. $C^6H^7N^3O^2 \cdot HCl + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7102 : 1 : 0{,}4568$ Schabus.

o, ^2p, a, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A$ =	137° 58′	
	$2B$ =	119 21	
	$2C$ =	76 32	76° 30′
$^2p : {}^2p$ =		70 18	70 12
$o : a$ =			*120 19,5
b =		111 1	
c =			*141 44

Oefter fehlen zwei Flächen von o, wodurch die nach ^2p prismatischen ystalle zwei- und eingliedrig erscheinen. Mit Ausnahme von ^2p sind die ichen stark glänzend und eben. Braunroth. Nicht sehr vollkommen altbar nach c. Pleochromatisch. — Schabus: 71.

Barbitursäure. $C^4H^4N^2O^3 + 4\,aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}697 : 1 : 0{,}4106$ Rammelsberg.

p, q, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*110° 14′
$a =$	145° 7′	145 0
$q : q =$	70 40	
$c =$		*125 20
$p =$	117 49	

Prismatisch nach p. Nur annähernd messbar, weil die Fläche[illegible] hinreichend spiegeln. Ein q herrscht oft vor.

Base $C^{19}H^{13}N$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5875 : 1 : 0{,}5014$ Bod[illegible]
$o = 51° 23'$.

p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*130° 51′
$c =$		*124 33
$q : q =$	42° 48′	
$b =$		111 24
p { $=$	132 52	132 49
$=$	112 4	112 26

Ausserdem ein ${}^n r'$.

Kurz prismatisch nach p; spaltbar nach b. Hellgelb.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; Mittellinie $= b$, $2H_a = 74° 43'$ Roth, 75° 40′ Gelb. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt. 182°—183°.

Benzamid. C^7H^7NO.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}378 : 1 : 1{,}451$ Klein.
$o = 89° 22'$.

$p, r', \frac{r'}{2}, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet Klein	Beobachtet Rath
$p : p =$		*25° 44′	25° 43′ (r[illegible]
$a =$	112° 52′		
$c =$	90 8		
$a : c =$		*90 38	
$r' =$		*135 10	135 28 (p[illegible] $= a$
$c : r' =$	134 12		
$\frac{r'}{2} : a =$	116 26		116 35 (²p[illegible] $: a)$
$c =$	152 56		
$r' =$	161 16		161 29 (²p[illegible] $: p)$

Die Krystalle wurden von Rath für zweigliedrig gehalte[illegible]. Zwillinge. Zwillingsaxe c, Verwachsungsfläche a. Prismatisch na[illegible]h p[illegible] tafelartig nach a. Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen ac. — Rath: Pogg. A. 110[illegible] 107. Klein: Ann. Ch. Pharm. 166, 184.

gewicht. 1,338—1,344 Schröder.
lzpunkt. 125° Sintenis, Guareschi.

Benzanisbenzhydroxylamin. $C^{22}H^{17}NO^2$.

A. α-Modification.

Schmelzpunkt 113°—114°.

lrig. $a : b : c = 0,7562 : 1 : 1,0152$ Klein.

$A = 101° 26'$ $\alpha = 102° 11'$
$B = 103\ 29$ $\beta = 104\ 7$
$C = 88\ 18$ $\gamma = 85\ 26$

$\frac{o'''}{2}$, p, p', b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$		*106° 15'
$b =$	125° 48'	126 4
$p' : b =$	127 58	127 54
$c : p =$		*108 3
$p' =$		*93 49
$b : c =$		*101 26
$o''' : p =$	144 5	144 14
$\frac{o''}{2} : c =$		*134 9
$\frac{o'''}{2} : b =$	104 53	104 56

B. β-Modification.

Schmelzpunkt 124°—125°.

edrig. $a : b = 0,316 : 1$ Klein.
'rismen p von 144° 56', mit b, wonach spaltbar.
27° 43' Roth, 127° 5' Gelb, 126° 19' Grün, 124° 55' Blau.

C. γ-Modification.

Schmelzpunkt 110°.

ınd eingliedrig. $a : b : c = 1,3645 : 1 : 1,128$ Klein.
$o = 65° 54'$.

, q^2, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	88° 34'	
$p : p =$		*77° 31'
$c =$		*104 49
$q : q =$	88° 20'	
$q^2 : q^2 =$	51 48	51 48
$c =$		*115 54
$a : c =$	114 6	
$c : r' =$	131 17	131 18
$r' : p =$	105 7	105 4
$o' : c =$	117 26	117 32
$p =$	137 46	137 40
$r' =$	134 17	134 17

Tafelartig nach c.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; **Mittellinie = 100**
gegen Axe c vorn geneigt; negativ.

$2H_0 = 128^\circ 15'$ Roth, $129^\circ 0'$ Gelb, $129^\circ 54'$ Grün.

Groth Ztschr. 1, 630.

Das Verhalten der Modificationen gegen Lösungsmittel und in der W
Lehmann: Eb. 1, 629.

Dibenzanishydroxylamin. $C^{22}H^{17}NO^4$.

α-Modification.

Schmelzpunkt 110°—110°,5.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}3774 : 1 : 0{,}2302$ Klein.
$o = 68^\circ 14'$.

$s' = \frac{1}{2}a' : b : c$. — o', $^2o'$, p, ^2p, q^2, q^4, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*154° 52'
$^2o' : {}^2o' =$	142° 28'	142 28
$s' : s' =$	160 43	160 40
$p : p =$	141 33	141 22
$^2p : {}^2p =$	109 57	
$q^2 : q^2 =$		*133 12
$q^4 : q^4 =$	98 56	99 0
$o' : p =$	107 34	
$^2o' : o' =$	151 23	151 25
$p =$	135 11	135 7
$b =$	108 46	108 43

Prismatisch nach der Horizontalzone. Spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, welche die erste Mitte
ist, während die zweite mit c einen Winkel bildet von 20° 6′ für
20° 42′ für Gelb, 22° 14′ für Blau. — $2E = 84^\circ 56'$ Roth, 86° 30′
88° 8′ Grün, 91° 2′ Blau. Negativ.

Die *β*-Modification, Schmelzpunkt 109°—110°, bildet keine messl
Krystalle. — Groth Ztschr. 1, 632.

Anisdibenzhydroxylamin. $C^{22}H^{17}NO^5$.

A. *α*-Modification.

Schmelzpunkt 137°.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}605 : 1 : 0{,}609$ Klein.
$o = 88^\circ 20'$.

a, ^2p, q, q^2, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*134° 8′
$^2p : {}^2p =$	79° 10′	
$b =$	140 25	140 30
$q : q =$		*117 18
$b =$	121 21	121 24
$a =$		*91 25

	Berechnet	Beobachtet
$q^2 : q^2 =$	78° 46′	
$b =$	140 37	141° 7′
$o : a =$	131 31	131 35
$c =$	131 10	

natisch nach b und q. Spaltbar nach a.
ie der optischen Axen ac, Mittellinie negativ, mit Axe c vorn
ıkel bildend von 27° 36′,5 Roth, 27° 2′,5 Gelb, 25° 47′,5 Blau.
= 80° 42′ Roth, 82° 16′ Gelb, 83° 24′ Grün, 86° 23′ Blau.

B. β-Modification.
Schmelzpunkt 110°.
in messbaren Krystallen erhalten. — Groth: Ztschr. 1. 632.

Anisbenzanishydroxylamin. $C^{23}H^{19}NO^6$.

A. α-Modification.
Schmelzpunkt 152°—153°.

- und eingliedrig. $a : b : c = 0,866 : 1 : 0,389$ Klein.
$o = 75° 21′,5$.

p, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	145° 1′	145° 2′
$o' : o' =$		*138 14
$p : p =$		*100 4
$c =$	101 10	101 17
$o : c =$	152 40	
$p =$	128 30	128 22
$o' : c =$	147 1	146 47
$p =$		*111 49

ırtig nach b.
e der optischen Axen parallel Axe b; Mittellinie negativ, mit Axe c
' 27′ (Gelb) bildend.

B. β-Modification.
Schmelzpunkt 148°—149°.

- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0015 : 1 : 0,7887$ Klein.
$o = 89° 51′$.

r, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*89 55′
$r' =$		*115 52
$a : r' =$	128° 8	
$p : r =$	115 59	115 58
$a : r =$	128 19	
$q : q =$	103 29	103 27
$r' =$		*128 3
$r =$	128 7	128 11
$p =$	116 5	116 11

Tafelartig nach b; r und r' herrschend.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie gegen c vo neigt unter 54° 31′ für Roth, 53° 50′ Gelb, 53° 5′ Grün, 51° 20 $2E$ = 15° 30′ Roth, 16° 42′ Gelb, 17° 45′ Grün, 19° 45′ Blau.

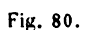
Dianisbenzhydroxylamin. $C^{22}H^{19}NO^{6}$.

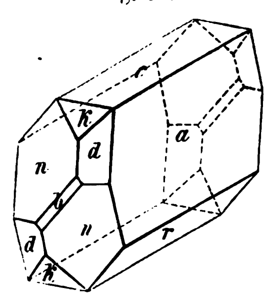
Schmelzpunkt 147°,5.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}25 : 1 : 2{,}4868$ Klein.
$o = 79° 3'$.

$o\,(d)$, $o'\,(n)$, $\frac{q}{2}\,(k)$, $r'\,(r)$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =		*67° 18′
$o' : o'$ =		*57 36
$o : o'$ =		*134 37
$o : o'$ =	139° 10′	139 15
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2}$ =	78 18	
c =	129 9	129 16
a =	96 55	97 0
$a : c$ =	100 57	100 58
r' =	133 0	133 0
$o : a$ =	116 12	116 14
c =	114 22	114 23
$o' : a$ =	109 11	109 10
c =	106 29	106 32
r' =	118 48	118 48


Fig. 80.



Prismatisch nach der Verticalzone. — Fi
Ebene der optischen Axen parallel A
welche die erste Mittellinie ist, währen
zweite mit c vorn 34° 22′ für Roth, 33° 46′
33° 14′ Grün, 31° 59′ Blau bildet. — 2
101° 27′ Roth, 102° 46′ Gelb, 104° 10′
107° 0′ Blau. Negativ. — Groth Ztschr. 1,

Benzdianishydroxylamin. $C^{22}H^{19}NO^{6}$

A. α-Modification.

Schmelzpunkt 137°,5—138°,5.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8025 : 1 : 0{,}955$ Klein.

A =	92° 48′	α =	99° 4′
B =	114 35	β =	115 58
C =	77 21	γ =	74 43

$\frac{o''}{2}$, p, p', r', c.

	Beobachtet
$p : p'$ =	*103° 12′,5
$c : p$ =	*114 12
p' =	*93 25

	Berechnet	Beobachtet
$r' : p =$		*115° 20'
$p' =$	127° 2'	127 0
$c =$		*114 0
$\frac{o''}{2} : p' =$	132 37	132 55
$c =$	133 58	133 48
$r' =$	146 46	147 3

atisch nach p, p', ausser ihnen c herrschend. — Spaltbar nach p.

B. β-Modification.
Schmelzpunkt 137°,5—138°.

edrig. $a : b : c = 0{,}4284 : 1 : 1{,}3997$ Klein.

$A = 103°\ 6'$ $\alpha = 103°\ 7',5$
$B = 96\ 12,5$ $\beta = 96\ 16$
$C = 90\ 29$ $\gamma = 89\ 25$

o'', o''', b, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o' =$	136° 0'	
$o'' : o''' =$	133 27	133° 25'
$o' : o''' =$	129 2	129 5
$c : o =$	115 53	115 56
$o' =$		*106 32
$o'' =$	105 40	105 40
$o''' =$		*95 41
$b : o =$	115 38	117 38
$o' =$		*108 22
$o'' =$	116 16	116 17
$o''' =$		*110 17
$b : c =$		*103 6

chend o', o''', c. Spaltbar nach c.

Tribenzhydroxylamin. $C^{21}H^{15}NO^{4}$.

A. α-Modification.
Schmelzpunkt 100°.

und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}8536 : 1 : 1{,}1418$ Klein.
$o = 81°\ 42'$.

r, r', ${}^{2}r'$, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	57° 12'	57° 6'
$c =$	93 58	94 3
${}^{3}p : {}^{3}p =$		*20 36
$c =$	91 29	
$a : c =$		*98 18
${}^{2}r' =$	137 42	
$c : r =$	150 46	150 52
$r' =$		*146 13
$r : p =$	106 58	
${}^{3}p =$	96 15	

Prismatisch nach der Verticalzone. Spaltbar nach a, weniger nach c.

Ebene der optischen Axen ac; Mittellinie positiv, fast senkrecht zu r, mit Axe c vorn 41° 3′ bildend.

B. β-Modification.
Schmelzpunkt 141°—142°.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,897 : 1 : 0,3$ Klein.
$o = 83° 21'$.

$o, p, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*149° 24′
$p : p =$		*96 36
$q : q =$	73° 24′	
$o : p =$		*118 14

Prismatisch nach p, spaltbar nach a. — Ann. Ch. Ph. 166, 181.

Ebene der optischen Axen ac. — $2H_a = 88° 45'$ Roth, 91° 14′ Grün, 93° 16′ Blau.

C. γ-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 0,9257 : 1$ Klein.
$o = 65° 54'$.

$p, c.$	Beobachtet
$p : p =$	99° 36′
$c =$	108 10

Kurze Prismen. Spaltbar nach p und c.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie positiv, fast normal zu Fläche c; $2H_a = 104° 35'$ Roth, 105° 5′ Gelb, 105° 30′ Grün. — Groth Ztschr. 1, 630.

Lehmann: die physikalische Isomerie der Hydroxylaminderivate. Ebend. 627.

Benzenylisodiphenylamidin. $C^{19}H^{18}N^2$.

Schmelzpunkt 111°,5—112°.

Zweigliedrig. $a : b = 0,94 : 1$ Bodewig.

Tafelartige Krystalle nach c, an denen p, a, b, c beobachtet wurden. — Groth Ztschr. 3, 381.

Benzenylisodiphenylamidin, chlorwasserstoffsaures. $C^{19}H^{16}N^2 \cdot HCl$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5294 : 1 : 0,5072$ Bodewig.
$o = 85° 52'$.

$o', p, q, q^2, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	138° 28′	138° 24′
$p : p =$		*124 20
$q : q =$	126 20	125 52
$a =$	94 41	93 32
$q^2 : q^2 =$	151 36	
$b =$	135 21	135 24

	Berechnet	Beobachtet
$p : q$ { =		*105° 31′
=		*98 52
q^2 =	112° 9′	112 11
$o' : a$ =	128 23	128 0
p =	135 37	135 27
q =	137 55	138 12

elartig nach b: zuweilen Zwillinge nach a. Spaltbar nach a.
ne der optischen Axen ac; negativ.

Benzenyltolylsulfophenylamidin. $C^{13}H^{15}N^2SO^2$.

Schmelzpunkt 145°—146°.

ei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}65 : 1 : 0{,}533$ Bodewig.
$o = 69° 16'$.

r, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*117° 22′
c =		*107 36
$q : q$ =	127° 0′	
c =	153 30	153 27
p { =		*120 10
=	92 2	92 3

elartig nach dem rechten p, welches nebst dem linken q herrscht.
nach p. — Groth Ztschr. 3, 381.

Benzil. $C^{14}H^{10}O^2$.

hsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}6288$ Des Cloizeaux.

r, $\frac{r'}{2}$, p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von r (r') =	80° 14′	80° 0′
$\frac{r'}{2}$ =	107 12	107 21
$r : c$ =		*118 0
$\frac{r'}{2} : c$ =	136 45	137 1
$p : r$ =	152 0	152 1
$\frac{r'}{2}$ =	133 15	133 9
$\frac{r'}{2} : r$ =	130 7	129 42

be sechssichtige Prismen p mit der Endfläche c; die übrigen Flä-
ergeordnet.
pelbrechung stark, positiv. — Circularpolarisation; rechts- und
nende Krystalle (aus derselben Lösung in Aether). Aus der Lösung
n Art schiessen beiderlei Krystalle an. Die ätherische Lösung selbst
iv. Die Drehung ist noch etwas stärker als beim Quarz.
n Erwärmen wird r schärfer, entgegengesetzt dem Verhalten des
— C. r. 68, 308 (Pogg. A. 137, 629) u. 70 (1870).

Benzimidothiäthyl s. Jodwasserstoff-Benzimidothiäthy

Benzodiphenylamid. $C^{13}H^{15}NO$.

Schmelzpunkt 176°.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,950 : 1 : 0,324$ Bodewig.

$p, q, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*92° 56′
$q : q =$	144° 4′	
$c =$		*162 2

Tafelartig nach c. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen $a\,b$, Mittellinie b, negativ. $2H_a$: Roth, 30° 21′ Gelb, 23° 21′ Grün, 22° 48′ Blau. — Groth Ztschr.

Benzodiphenylthiamid. $C^{19}H^{15}NS$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,927 : 1 : 0,766$ Bodewig.

$A = 92° 27'$ $\alpha = 93° 29'$
$B = 100\ 38$ $\beta = 100\ 55$
$C = 84\ 48$ $\gamma = 84\ 14$

$o, o', o'', o''', p, p', c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$		*95° 19′
$c : p =$		*99 98
$p' =$		*95 56
$o : p =$	99° 56′	100 18
$c =$		*138 21
$o' : p' =$	142 3	142 0
$c =$		*133 54
$o'' : p' =$	114 35	
$c =$	127 11	127 19
$o''' : p =$	132 22	132 17
$c =$	127 40	127 54

Prismatisch nach p; gelbbraun. — Groth Ztschr. 3, 381.
Schmelzpunkt 149—151°.

Benzoesäureanhydrid. $C^{14}H^{10}O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,877 : 1 : 0,883$ Bodewig.
$n = 2a : b : c$. — p, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*97° 30′
$a =$	138° 45′	
n { $2A =$	103 28	
$2B =$	138 38	
$2C =$	90 56	
$n : a =$	110 41	110 34
$b =$	128 16	128 20
$c =$	134 32	134 34

Tafelartig nach a. Spaltbar unvollkommen nach c.

Ebene der optischen Axen = bc; Mittellinie negativ = c. $2H_a$ = 28′ Roth, 39° 42′ Gelb. — Groth Ztschr. 4, 57.

Schmelzpunkt 42°. V. G. s. d. folg.

Benzoesäure. $C^7H^6O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c$ = 1,0508 : 1 : 4,2084 Bodewig.
o = 82° 55′.

$p, q, r, r', c.$	Berechnet	Beobachtet Bodewig	Miller
$p : p$ =	87° 36′		
$q : q$ =	26 56		
c =		*103° 28′	
$c : r$ =		*110 36	110° 35′
r' =	97 11	97 16	97 20
$r : r'$ =		*152 8	
$q : r$ =	94 42	94 47	
r' =	91 41	91 42	
p =	136 13	136 34	

Tafelartig nach c.

Ebene der optischen Axen = ac; eine Axe steht fast senkrecht zur :he c. — Bodewig: a. a. O. — Miller: Pogg. A. 37, 373.

Volumgewicht (sublimirte). 1,337 Rüdorff; 1,201 (bei 21°) ndelejew; 1,288—1,297 Schröder.

Volumgewicht des Anhydrids (flüssig) bei 27° = 1,227 und 1,206 25°,8 Mendelejew; 1,234—1,247 Schröder.

Volumgewicht der flüssigen S. 1,0838 bei 121°,4 (aq von 0° = 1) pp.

Schmelzpunkt. 121°,4 Kopp.

Siedepunkt. 223° bei 742,3 mm. Kopp.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,0008037\,t + 0,0000012459\,t^2$ (132°,8 203°,3) Kopp.

Löslichkeit in Wasser. 100 Th. Wasser lösen

bei 0°	0,17	bei 40°	0,555
10	0,21	50	0,775
15	0,245	60	1,155
20	0,29	70	1,775 Bourgoin.
30	0,41		

Löslichkeit in Wasser und Aether Berthelot: C. r. 69, 338.

Brechungsverhältnisse der Lösungen Gladstone: J. Ch. Soc. 8, 101.

Elektrolyse. Bourgoin: Ann. Ch. Phys. (4) 14, 157. — Ber- ›lot: Bull. Soc. chim. (2) 9, 103.

Thermochemisches. Berthelot: C. r. 77, 24. Ann. Ch. Phys. 29, 328.

Benzoesaures Ammoniak. $NH^4 \cdot C^7H^5O^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9867 : 1 : 2{,}1568$ Marignac.

$o, r, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*96° 12′
o $2B =$	94° 48′	94 50
o $2C =$	143 56	143 56
$r : r =$	49 10	
$c =$	114 35	114 30
$o : c =$		*108 2
$r =$	138 6	138 0

Marignac: Ann. Min. (5) 12.

Volumgewicht. 1,264 Schröder.

Benzoesaurer Kalk. $Ca \cdot C^{14}H^{10}O^4 + 3aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6269 : 1 : 0{,}2949$ Schabus.

$p, q, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	115° 50′	
$b =$		*122° 5′
$q : q =$	147 8	
$b =$		*106 26
$p =$	98 38	

Sehr zarte Nadeln oder Blättchen nach b.

Beide q fanden sich nur an einem Krystall und hier nur an e Ende, wobei $q : b = 106° 42'$ und $q' : b = 106° 10'$. Ueberhaupt sir Messungen unsicher.

Spaltbar anscheinend rechtwinklig nach a und b.

Auch den Wassergehalt der verwitternden Krystalle hat S nicht angegeben.

Volumgewicht. 1,435—1,457 Schröder.

Benzoesaures Glycol. $C^{16}H^{14}O^4$.

Schmelzpunkt 69°.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7407 : 1 : 0{,}3479$ Bodewi

$i = \frac{1}{2}a : b : c$; $x = a : \frac{1}{2}b : c$.

$o, p, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*145° 3′
o $2B =$		*132 9
o $2C =$	60° 38′	
$p : p =$	106 56	106 47
$b =$	126 32	126 37
$o : b =$	107 29	107 28
$p =$	120 19	120 20
$i : b =$	104 14	104 17
$o =$	162 21	162 42

Prismatisch nach *p*.

Ebene der optischen Axen *ab*, Mittellinie *a*; $2H_a = 35° 34'$ Roth, ° 7' Gelb. — Groth Ztschr. 3, 381.

Benzoësaures Phenyl. $C^{26}H^{20}O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8425 : 1 : 0,7727$ Bodewig.
$o = 78° 55'$.

p, *r'*, *a*, *b*, *c*.	Berechnet	Beobachtet Bodewig	Dauber
$p : p =$		*100° 49'	100° 48'
$c =$	98° 31'	98 31	98 38
$a : c =$		*101 5	
$r' =$		*126 27	
$c : r' =$	132 28	132 20	

Ebene der optischen Axen *ac*. — Dauber: Ann. Ch. Ph. 90, 192. — ›dewig: Groth Ztschr. 4, 57.

Benzoesäure-Aether.

		V. G. bei 0°		Siedep.
ethyläther	$C^9H^{10}O^2$	1,0657	1,0556 bei 10°,5	212°,9 (745,5 mm)
myläther	$C^{12}H^{16}O^2$	1,0039	0,9925 - 14°,4	260°,7 (745,6 -)
[ethyläther	$C^8H^8O^2$	1,1026	1,0876 - 16°,3	199°,2 (746,4 -)

Diese Werthe und die Ausdehnungscoefficienten bestimmte Kopp: ın. Ch. Ph. 94, 257.

Benzol. C^6H^6.

Erstarrungs- und Schmelzpunkt. 4°,45 Regnault, 3° roth, 5°,04 Schoop.

Krystallform. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,89 : 1 : 0,8$ Groth. ıombenoktaeder, wie auch die optische Prüfung bestätigt. — Pogg. A. ·1, 33.

Ausdehnung*). $V = 1 + 0,00117676t + 0,00000127755t^2 +$ $0000000080874t^3$ Kopp. — Vgl. Mendelejew: Ann. Ch. Ph. 119, 1.

Volumgewicht.

0,85	bei 19°	= 0,868	bei 0°	Mitscherlich
0,88372	- 15,2	= 0,89914	- —	Kopp.
0,88354	- 15,3	= 0,89908	- —	Kopp.
0,8841	- 15			Mendelejew
0,8820	- 15	= 0,8957	-	Warren
0,6986	- 16,5			Winkelmann
0,88462	- 15	= 0,90023	-	Adrieenz
0,88357	- 15	= 0,899487	-	Pisati
0,884	- 9			Gladstone
0,8785	- 21,3			Lorentz
0,8995	- 0			Longuinine.

*) Die folgenden Angaben betreffen natürlich flüssiges Benzol.

Siedepunkt.

86°		Mitscherlich
80,4	bei 760 mm	Kopp
80,8	- 760 -	Church
80,36	- 760 -	Regnault
78	- 728 -	Städeler
80,1		Warren
80,60—67		Adrieenz
79,5		Mascart
79,9	- 739,9 -	Schoop
80,29—80,48	- 770 -	Pettersson.

Specif. Wärme.

0,3932	20° —15°	Regnault
0,3865	15 —10	Regnault
0,3999	10 — 5	Regnault
0,450	46 —19	Kopp
0,4237	41 —20	Schüller
0,4194	35,5—19,5	Schüller
0,4158	30,5—19,5	Schüller

Schüller: Pogg. A. Ergbd. 5, 125. — Vgl. Winkelmann (der, nach dem V. G. zu urtheilen, kein reines Benzol gehabt hat): Pogg. A. 150, 603. — Neue Untersuchungen von Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Latente Schmelzwärme = 29089 W. E. — Pettersson: J. f. pr. Ch. (2) 24, 129.

Latente Dampfwärme. Regnault: Rélation des expér.

Specif. Wärme des Dampfes für gleiche
Gewichte 0,3754
Volume 1,0114 Regnault.

Spannkraft der Dämpfe

bei 7°,22	20,1 mm	bei 16°,05	35°,0 mm
- 9,98	24,2 -	- 18,59	41,0 -
- 13,11	29,2 -		

Regnault.

Spätere Versuche Desselben haben ergeben

bei —25°	2,37 mm	bei 100°	1352,27 mm
- 0	26,62 -	- 120	2256,26 -
- +10	46,59 -	- 150	4336,70 -
- 20	76,34 -	- 180	7425,66 -
- 30	119,89 -	- 185	8012,41 -
- 50	269,51 -		
- 80	756,63 -		

C. r. 50, 1063. (Pogg. A. 111, 408.)

Gas-Volumgewicht. 40,0 Mitscherlich. 38,66 Grabowski (berechnet 39). Aenderung desselben mit T. und Druck. Schoop: Wiedem. Ann. 12, 559.

Brechungsverhältnisse. Powell fand *n*

B	C	D	F	G	H
,4895	1,4961	1,4978	1,5093	1,5206	1,5310

. Sc. (2) 10, 392.

A	D	H
,4953	1,5050	1,5387

ei 9°. Gladstone.

, 4957 bei 15° (Na-Linie) Adrieenz.

B	C	D	E
1,479547	1,482833	1,492372	1,504540

F	G
1,515918	1,537200

Sauber: Pogg. A. 117, 592.

Vgl. Prytz: Wiedem. Ann. 11, 117, wo zugleich die Brechungsverhältnisse des Dampfes. Letzteren auch Mascart: C. r. 86, 321.

Thermochemisches. Berthelot: C. r. 82, 185. — Thomsen: . d. chem. Ges. 1880, 1390. 1806.

Elektrolyse. Ber. d. chem. G. 1880, 1991.

Benzolhexachlorid. $C^6H^6Cl^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5088 : 1 : 0{,}527$ Bodewig.
$o = 68° 46'$.

q, r', a, b, c.

	Beobachtet
$a : c =$	*111° 14'
$b : q =$	*115 22
$c : r' =$	*122 54

Tafelartig nach a. Spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen ac. Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt. 157°.

Benzolsulfinsaures Diazobenzol. $C^{12}H^{10}N^2SO^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}618 : 1 : 0{,}216$ Friedländer.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	116° 34'	
$b =$		*121° 43'
$q : q =$	155 38	
$b =$		*102 11
$p =$	96 22	96 41

Rothe, nach b tafelartige Krystalle. Spaltbar nach a.

Optische Axenebene bc, Mittellinie b. Doppelbrechung positiv, stark. $2H_a = 84° 27'$ Roth, 81° 48' Gelb. Für Grün war die Platte undurchsichtig. — Groth Ztschr. 3, 175.

Benzolsulfomonochloranilid. $C^{12}H^{10}ClNSO^2$.

Schmelzpunkt 118°.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}898 : 1 : 1{,}084$ Bodewig.

	Berechnet	Beobachtet		Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =		*110 39′	$q : q$ =	85° 22′	
$2B$ =	101° 28′		c =		132° 11′
$2C$ =	116 42		$o : q$ =	140 44	
o^2 ($2C$) =	125 44		$o^2 : c$ =		*121 39
			o =	165 29	

Herrschend o; spaltbar nach c; gelblich.
Ebene der optischen Axen = ab. — Groth Ztschr. 3, 381.

Benzoylbenzoesäure. $C^{14}H^{12}O^2$.

A. α-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}940 : 1 : 5{,}59$ Bodewig.
$o = 68° 1'$.

p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*40° 16′
c =	97° 24′	97 34
$a : c$ =		*111 59
r' =		*148 44
$c : r'$ =	99 17	99 0
$p : r'$ =	109 37	109 23

Tafelartig nach c. Spaltbar nach b.
Ebene der optischen Axen parallel Axe b.
Schmelzpunkt 194°.

B. β-Modification.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5068 : 1 : 0{,}6333$ Bodewig.

A =	104° 24′	α =	99° 5′
B =	120 21	β =	118 23
C =	103 20	γ =	97 13

o'', o''', p, p', ${}^3p'$, c (b Spaltfläche).

	Berechnet	Beobachtet
$p : p'$ =	132° 32′	132° 40′
b =	125 9	124 49
c =		*121 28
$p' : b$ =	102 37	102 45
c =		*113 20
$b : c$ =	104 24	104 16
$o'' : o'''$ =		*127 24
c =		*114 8
p' =	132 32	132 40
$o''' : c$ =		*100 24
p =	138 8	138 4
${}^3p' : p'$ =	143 39	143 54

Spaltbar nach b, weniger nach p. Herrschend p, p', c. — Groth Ztschr. 3, 381.

Benzoylcyanid. C^8H^5NO.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}656 : 1 : 2{,}840$ Bodewig.
$o = 60° 51'$.

a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p=$	46° 38′	46° 29′
$a=$		*113 19
$c=$	101 7	101 17
$a:c=$		*119 9
$c:r'=$		*117 10
$p:r'=$	102 41	102 43

Zwillinge nach der Tafelfläche a.
ıe der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 3, 381.
ıelzpunkt. 32°,5—34°.

Benzoylditolylamin. $C^{21}H^{19}NO$.

liedrig. $a:b:c = 0{,}6428:1:0{,}5397$ Haushofer.

$A = 80°\ 1'$ $\alpha = 79°\ 40'$
$B = 100\ 33$ $\beta = 100\ 51$
$C = 90\ 51$ $\gamma = 92\ 45$

, ^2p, q', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a:b=$		*90° 51′
$p=$	147° 29′	147 29
$b:p=$		*123 22
$^2p=$	143 24	143 11
$p'=$	119 17	119 17
$c:p'=$	94 25	93 38
$^2p=$	90 36	90 51
$b:c=$		*80 1
$q':c=$		*154 25
$a:c=$		*100 33
$q'=$	98 19	98 18

lartig nach c und nach bc prismatisch.
ıelzpunkt 125°. — Groth Ztschr. 4, 579.

Benzoylmethylanilin. $C^{14}H^{13}NO$.

i- und eingliedrig.
, b, c. Kleine nach a tafelartige Krystalle. Spaltbar nach b.
achtet $a:c = 119°\ 40'$; $c:r' = 160°\ 54'$.
sche Axenebene parallel Axe b, Mittellinie fast senkrecht auf
— Schimper: Groth Ztschr. 5, 309.

Benzoylsulfophenylimidchlorid. $C^{13}H^{10}ClNSO^2$.

liedrig. $a:b = 0{,}8625:1$ Bodewig.

$A = 86°\ 2'$ $\alpha = 87°\ 59'$
$B = 95\ 40$ $\beta = 94\ 31$
$C = 68\ 9$ $\gamma = 68\ 24$

b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a:b=$		*111° 51′
$p=$		*130 25
$b:p=$	117° 45′	117 44

	Berechnet	Beobachtet
$b : c =$		*93° 58′
$a : c =$		*95 40
$p : c =$	92° 8′	91 44

Tafelartig nach c. — Groth Ztschr. 3, 381.
Schmelzpunkt 79°—80°.

Benzoylsuperoxyd. $C^7H^5O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6285 : 1 : 0{,}6594$ Miller.

$o, p, q, \frac{q}{2}, \frac{r}{2}, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	131° 4′	
$2B =$	97 36	
$2C =$	102 11	
$p : p =$		*115° 42′
$q : q =$		*113 12
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	143 30	
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	124 39	124 40
$o : c =$	128 55	128 57

Prismatisch nach p; die Flächen sind glänzend, aber uneben. Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie b. — Proc. R. Soc. 1

Benzyl (Dibenzyl). $C^{14}H^{14}$.

Zwei- und eingliedrig. Annähernd $r' : a = 150°$, $r' : c = o' : b = 132°$. Sella. — C. r. 53, 541 (Ann. Ch. Ph. 121, 250).

Benzylenphenylhydracin. $C^{13}H^{12}N^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}853 : 1 : 0{,}67$ Arzruni.
$o = 87° 40'$.

$p, p^2, r, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*99° 6′
$c =$		*91 46
$p^2 : p^2 =$	132° 43′	
$r : c =$		*142 25
$p =$	119 0	118 49

Prismatisch nach den p. Ebene der optischen Axen ac.
Schmelzpunkt 152°,5. — Groth Ztschr. 1, 388.

Benzylsulfid. $C^{14}H^{14}S$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8126 : 1 : 0{,}515$ Bodewig.

$o'\ p, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
o^2 $2A =$		*132° 59′
$2B =$		121 12
$2C =$	78° 28′	
$p : p =$	101 48	
$a =$	140 54	140 53
$b =$	129 6	129 5
$o =$	129 14	129 14

natisch nach der Horizontalzone.
Ebene der optischen Axen ist $=ac$; Mittellinie negativ $=c$. Eine
ıch der Ebene ab geschnitten, ergiebt $2H$
76° 10′ Li-roth; 75° 27′ Na-gelb; 74° 56′ Tl-grün.
Ph. 178, 372.

Berberonsäure. $C^8H^5NO^6 + 2aq$.
liedrig. Hexaide, an denen $a : b = 93° 15'$, $b : c = 78° 42'$,
)6° 38′. — Ditscheiner: Ber. d. ch. Ges. 1879, 413.

Bernsteinsäureanhydrid. $C^4H^4O^3$.
igliedrig. $a : b : c = 0{,}5952 : 1 : 0{,}4617$ Bodewig.
', q, r.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	118° 29′	118° 6′
$^2p : {}^2p =$		*80 4
$p =$	160 47,5	161 3
$q : q =$	130 26	131 11
$r : r =$		*104 24
$p : r =$	121 47	121 41
$q =$	102 27	102 30
$q : r =$	135 50	135 49
$^2p =$	108 43	108 48
$^2p : r =$	113 13	113 10

natisch nach der Horizontalzone, das zweite und dritte Paar sehr
entwickelt. — Groth Ztschr. 5, 557.
nelzpunkt. 115—120° Arppe; 119° Kraut.

Bernsteinsäure. $C^4H^6O^4$.
igliedrig. $a : b : c = 0{,}5739 : 1 : 0{,}5984$ Rammelsberg.
q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*135° 0′
$2B =$	96° 22′	
$2C =$	100 30	
$p : p =$	120 18	120 40
$b =$	119 51	119 55
$q : q =$	118 12	
$c =$	149 6	149 0
$o : b =$	112 30	112 16
$c =$		*129 45

lartig nach c. Die Oktaederflächen ungleich, an der unteren Seite
ıtbar oder fehlend.
umgewicht. 1,552 Boedecker.
lichkeit der S. in Wasser, Äether und Mischungen. Berthe-
. 69, 338.
setzung durch den electrischen Strom. Kolbe: Ann. Ch. Ph.
. — Kekulé: Eb. 131, 79. — Bourgoin: Ann. Ch. Phys. (4)

Thermochemisches. Thomsen: Pogg. A. 140, 497. 14 Ber. d. ch. Ges. 1873, 710.

Bernsteinsaures Ammoniak.

Zweifach. $HAmC^4H^4O^4$.

Eingliedrig.

o, p, p', q, q', a, b, c.

	Beobachtet Rammelsb.	Brooke
$p : p' =$	135° 54′	135° 46′
$a =$	159 30	
$b =$	123 30	
$p' : b =$	100 38	100 15
$b : c =$		91 53
$q : q' =$	122 25	
$c =$		151 7
$b =$	117 2	
$q' : c =$		151 57
$b =$	120 46	119 53
$c : p =$		91 45
$p' =$		93 25
hint. $p' : q =$	90 25	
- $p : q' =$	104 32	
$o : p =$	111 15	
$q' =$	143 14	

Spaltbar nach *b, c, p'*. — Brooke: Ann. Phil. 22, 286.

Bernsteinsaures Natron.

I. Normales.

$Na^2C^4H^4O^4 + 6aq$ (Rammelsberg).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9834 : 1 : 1{,}6689$ Rammelsberg.

$o = 76° 39'$.

$p, q, \frac{r}{2}, {}^2r, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*92° 30′
$c =$		*99 36
$q : q =$	63° 16′	
$c : \frac{r}{2} =$	145 24	145 24
${}^2r =$	118 23	
$r' =$	110 14	110 40
$\frac{r}{2} : r' =$	104 22	103 54
$r^2 : r' =$	131 23	130 55
$\frac{r}{2} =$	152 59	152 48
$p : r' =$		*127 0

Gewöhnlich prismatisch nach der Zone *pqr'*.

›mmen mehre nicht wohl bestimmbare Augitpaare vor. Ueber-
d die Krystalle in der Regel nur theilweise ausgebildet, die
't gekrümmt.
'on **Brooke** als viergliedrig beschriebenen Krystalle sind viel-
ıt mit den beschriebenen. — **Brooke**: a. a. O.

II. Zweifach.

a. $HNaC^4H^4O^4$ (Rammelsberg).

iedrig.
.rystalle scheinen immer Zwillinge zu sein, Combinationen p, p',
ıaben die Axenebene ac gemein, die übrigen Flächen liegen von
ngsgrenze aus umgekehrt. Beide erscheinen als Hälften, die eine
bene um 180° gegen die andere gedreht.
ınd:

$p : p'$	=	126° 42'
$p : \underline{p}$	=	139 36
$\underline{c}$	=	102 50
$p' : c$	=	98 30
$c : \underline{c}$	=	138 30

›ke beschreibt unsymmetrische sechsseitige Prismen M, T, K;
en P und h, auf P war Fläche b aufgesesetzt.

$M : T$ =	117° 6'	$P : M$ =	128° 0'
$M : K$ =	133 20	$P : b'$ =	99 30
$P : T$ =	140 50	$M : b$ =	115 8
$P : h$ =	169 55	$T : b$ =	108 7

b. $HNaC^4H^4O^4 + 6aq$ (Rammelsberg).

- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6053 : 1 : 0{,}463$ Rammels-
$o = 83° 4'$.
p, q, q^3, a, b. — $s' = \frac{1}{3}a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o$ =	141° 54'	142° 3'
$o' : o'$ =	137 32	137 35
$o : o'$ =	110 31	110 30
$o : o'$ =	83 27	
$p : \underline{p}$ =	118 0	
a =		*149 0
b =	121 0	*121 12
$q : \underline{q}$ =	130 38	130 35
b =		*114 41
a =		*96 18
$q^3 : \underline{q}^3$ =	71 54	
b =	144 3	143 30
q =	150 38	151 0
a =	94 14	
$o : a$ =	129 0	129 12
b =	109 3	109 3

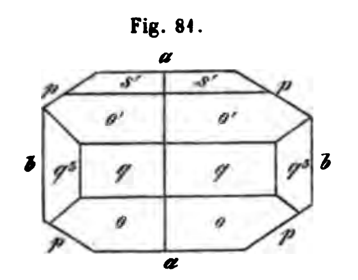


Fig. 81.

	Berechnet	Beobachtet
$o : p =$	135° 2'	134° 51'
$q =$	147 18	147 48
$o' : a =$	120 29	120 13
$b =$	111 14	111 34
$p =$	128 25	
$q =$	143 13	143 47
$s' : s' =$	158 14	
$o' =$	151 40	150

Prismatisch nach p. — Fig. 8[illegible].

Bernsteinsaure Magnesia. $Mg C^4 H^4 O^4 + 6 aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 1,2289 : 1 : 1,0301$ Rammelsb[illegible]e.

$A = 84° 36'$ $\alpha = 86° 4'$

$B = 100\ 40$ $\beta = 100\ 1$

$C = 81\ 30$ $\gamma = 82\ 20$

$o', o'', o''', p, p^2, q, q', r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*81° 30'
$p =$	124° 22'	123 45
$p^2 =$	146 37	146 30
$b : p =$	137 7	136 0
$p^2 =$	114 53	
$c : p =$	92 48	92 20
$p^2 =$	96 45	
$b : c =$		*84 36
$q =$		*133 2
$q' =$	138 18	138 28
$c : q =$	131 34	131 30
$q' =$	137 6	136 50
$q : q' =$	88 39	88 0
$a : c =$		*100 40
$r' =$	123 50	123 40
$c : r' =$		*135 30
$a : q' =$	91 25	91 18
$b : r' =$	91 29	
$p : q =$	119 7	
$q' =$	117 56	
$p^2 : q =$	113 44	
$q' =$	102 5	
$p : r' =$	111 11	
$p^2 : r' =$	119 45	
$q : r' =$	122 54	123 10
$q' : r' =$	117 19	
$o' : a =$	128 59	129 0
$b =$	131 28	
$c =$	131 53	
$q' =$	154 0	154 0

	Berechnet	Beobachtet
$o'' : a =$	120° 45′	120° 50′
$b =$	131 43	132 10
$c =$	118 9	
$q =$	147 50	148 13
$r' =$	139 46	139 50
$o''' : a =$	109 11	108 30
$b =$	130 1	130 0
$c =$	127 30	127 30
$p =$	139 42	
$q' =$	147 50	148 30
$r' =$	138 30	138 27
$o'' =$	98 16	99 0
$o' =$	121 50	122 50

Fig. 82. — Zwillinge nach o''.

	Berechnet	Beobachtet
$a : \underline{a} =$	118° 30′	
$b : \underline{b} =$	96 34	
$o''' : \underline{o}''' =$	163 27	163° 23′

Fig. 83.

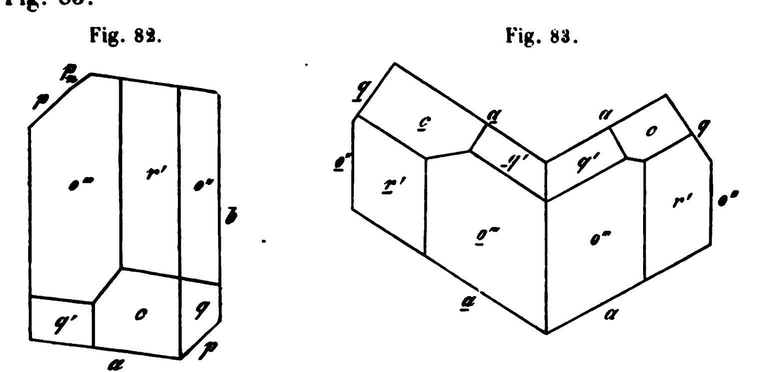


Fig. 82. Fig. 83.

Bernsteinsaures Manganoxydul. $MnC^4H^4O^4 + x$aq.
Eingliedrig.
$o, o', o'', o''', a, b, c.$

	Beobachtet		Beobachtet
$a : b =$	109° 31′	$o : c =$	129° 18′
$c =$	105 57	$o' : a =$	122 35
$o : o' =$	108 55	$b =$	114 19
$o'' : o''' =$	117 41	$o'' : a =$	103 13
$o : a =$	138 54	$o'' : b =$	129 1

Tafelartig nach b. — Die Flächen meist gekrümmt. — Handl: Wien. Ber. 32 (1858).

Bernsteinsaurer Strontian. $SrC^4H^4O^4 + x$aq.
Zwei- und eingliedrig.
$p, r, a, b.$

	Beobachtet		Beobachtet
$p : p =$	30° 12′	$p : r =$	116° ungef.
$a =$	105 6	$a : r =$	158 -
$b =$	164 54		

Stets Zwillinge nach a.
Die Endflächen sind stark gekrümmt. — Handl.

Bernsteinsaures Kobalt. $CoC^4H^4O^4 + x$ aq.
Zwei- und eingliedrig. Handl.
p, p^2, b, c.
Handl fand:

$p : b =$	123° 12′
$p^2 =$	168 20
$p^2 : p^2 =$	136 38
$p : c =$	115 ungef.

Prismatisch nach p.
In der Horizontalzone stark gestreift; c matt und gekrümmt.

Betain, chlorwasserstoffsaures. $C^5H^{11}NO^2 \cdot HCl$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}269 : 1 : 0{,}8167$ Gro
$o = 83° 13′$.
$n' = \frac{1}{2}a' : b : c$. — o, p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	114° 7′	
$p : p =$		*76° 52′,5
$a =$	128 26	128 23
$b =$	141 34	141 32
$c =$		*94 12,5
$q : q =$	101 55	
$c =$	140 57,5	141 8
$b =$	129 2,5	129 5
$a : c =$	96 47	96 44
$o : a =$	120 43	120 37,5
$b =$	122 56,5	122 55
$c =$		*136 11
$p =$	138 2	138 1,5
$n' : a =$	132 21,5	133 ungef.
$o =$	106 55,5	106 -

Tafelartig nach a, spaltbar nach a. — Ber. d. chem. G. 1870.

Beta-Orcin s. Orcin.

Borneokampher s. Kampher.

Brenzweinsäure. $C^5H^8O^4$.

Wahrscheinlich eingliedrig.
Kleine Prismen pp' mit schiefer Abstumpfung der stumpfen durch a, einer Zuschärfung qq' auf den scharfen, und der hinteren fläche r', welche mit den p und q in zwei Zonen fällt.

fand annähernd: $p : p' = 117^{o}$
$a = 164\ 30'$
$q : q' = 91$

Flächen sind gestreift, gekrümmt, zum Theil matt.

Brenzweinsaures Kali.

Zweifach. $HKC^{5}H^{6}O^{4}$ (Rammelsberg).

ei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,5737 : 1 : 1,5032$ Rammels- $o = 74^{o}\ 55'$.

$\frac{1}{2}o'$, p, ^{3}r, c.

	Berechnet	Beobachtet	
$o' : o' =$	93° 46'		
$p : p =$		*66° 42'	
$c =$		*98 40	
$c : {}^{3}r =$		*122 15	
$p : {}^{3}r =$	121 41		
$o : c =$	125 56	127	ungef.
$p =$	152 44	152	-
$\frac{1}{2}o' : c =$	103 40	105	-
$p =$	157 40	156	-

Flächen, namentlich c, gekrümmt; die Augitpaare sehr klein und nmer vorhanden.

Brenzweinsaures Ammoniak.

Zweifach. $HAmC^{5}H^{6}O^{4} + aq$ (Rammelsberg).

ei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3957 : 1 : 1,769$ Rammels- $o = 65^{o}\ 47'$.

r, r'.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*75° 32'
$r =$		*109 26
$r' =$	114° 49'	
$r : r' =$		*75 15

drige Prismen p.

zweinsaure Magnesia. $MgC^{5}H^{6}O^{4} + 6aq$ (Rammelsberg).

eigliedrig. $a : b : c = 0,9856 : 1 : 0,6901$ Rammelsberg.

q, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	90° 50'	90° 45'
$a =$		*135 25
$b =$	134 35	134 40
$q : q =$	110 48	
$r : r =$	110 0	109 50
$a =$		*125 0
$p : q =$	113 29	
$r =$	114 7	
$q : r =$	132 24	

felartig nach a.

Bromacetamid (Tribromacetamid). $C^2H^2Br^3NO$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}734 : 1 : 0{,}8636$ Brezina.
$o = 79° 37'$.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$.
$n' = a' : \frac{1}{2}b : c$.
p, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	109° 59′	
$n' : n' =$	117 33	117° 29′
$p : p =$		*60 46
$a =$	120 23	120 25
$a : c =$		*100 23
$r =$		*124 36
$n =$	109 2	109 7
$n' =$	99 16	99 11
$p : n =$	150 38	150 33
$n' =$	145 0	144 50

Tafelartig nach a; häufig von eingliedrigem Ansehen durch uns metrische Bildung der n. Zwillinge nach a, der Spaltungsfläche.

Von Ditscheiner früher für zweigliedrig gehalten.

Ebene der optischen Axen ac; zweite Mittellinie negativ, senkr auf Fläche a. — Brezina: Groth Ztschr. 5, 586. — Ditschein Wien. Ak. Ber. 75.

Bromacetanilid. C^8H^8BrNO.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}562 : 1 : 0{,}722$ Mügge.
$o = 62° 47'$.

$p, p^2, {}^2p, q, {}^2r, a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet Mügge	Beobachtet La Valle
$p : p =$	71° 30′		72° 18′,5
$b =$	144 15	144° 18′	
$p^2 : p^2 =$	110 26		
$a =$	145 13		145 30
$b =$	124 47	124 50	
${}^2p : {}^2p =$	39 36		
$b =$	160 12	160 20	
$q : q =$	114 35	114 36	114 55
$c =$	147 18	147 0	
$b =$	122 42	122 42	
$a =$		*112 38	112 36
$a : c =$	117 13	117 1	
${}^2r =$		*147 14,5	147 15,5
$c : {}^2r =$	149 58		
$q : {}^2r =$		*136 46	

Kurz prismatisch, tafelartig nach a. — Spaltbar nach ${}^2r$.

Ebene der optischen Axen $= ac$, Mittellinie negativ, nahe normal ${}^2r$; $\varrho < v$. $2H = 110°$ Roth: $110° 55'$ Gelb: $111° 48'$ Grün.

melzpunkt 116°.
von Mügge untersuchte Verbindung war als Para bezeichnet. —
: Kryst. Unters. einiger org. Verbindungen. Göttingen 1879. —
.e: Atti R. Acc. d. Lincei (3) 3: auch Groth Ztschr. 4, 393.

Bromacrylsäure. $C^3H^3BrO^2$.

›i- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}756 : 1 : 2{,}2488$ Haushofer.
$o = 77° 33'$.

', $\frac{1}{3}P r$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	40° 46'	
$a =$		*110° 23'
$c =$	94 18	94 30
$a : c =$		*102 27
$r' =$	121 35	121 33
$c : r' =$	135 58	
$\frac{1}{3}P r' =$	112 47	112 46

r dünne Tafeln a.
r aus beiden Dibrompropionsäuren dargestellt. — Groth Ztschr.

Bromacrylsaures Kali. $KC^3H^2BrO^2$.

›igliedrig. $a : b : c = 0{,}3876 : 1 : 0{,}1318$ Haushofer.
$= \frac{1}{2}a : b : c$. — p, b.

	Berechnet	Beobachtet
n $2A =$	174° 18'	
$2B =$		*142° 30'
$2C =$	20 34	
$p : p =$	137 38	
$b =$	111 11	110 25
$n : b =$		*92 51

r dünne Tafeln b, an welchen ausserdem vereinzelt auftreten
c, $\frac{1}{4}a : b : c$, $\frac{1}{20}a : b : c$ und $\frac{7}{8}a : b : \infty c$. Aber auch n ist selten
g, und meist bilden die Krystalle gleichsam nur rechte oder linke
— A. a. O.

Bromalid s. Chloralid.

Bromanilin, Para-. C^6H^6NBr.

›igliedrig. $a : b : c = 0{,}904 : 1 : 0{,}810$ Arzruni.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*117° 47'
$2B =$	110° 22'	110 30
$2C =$		*100 44

durchsichtigen Krystalle, von Hofmann für regulär gehalten,
am Lichte trübe.
optische Axenebene ist für Roth und Gelb ab, für Grün und Blau
tellinie $= a$. Brechung positiv. $2E = 47° 54'$ Roth, 26° 57',5
5° 47',5 Grün. — Groth Ztschr. 1, 301.

Bromanilin, chlorwasserstoffsaures. $C^6H^6BrN \cdot HCl$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5167 : 1 : 0,8878$ Müller.
$o = 72^0\ 18'$.

p, ${}^2p$, q, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*128° 35′
$c =$		*105 54
${}^2p : {}^2p =$	88° 8′	
$c =$	107 42	
$q : q =$		*99 33

Prismatisch nach qc, und tafelartig nach c. — Ann. Ch. Pharm. 53, 1

Brombrenzweinsäure. $C^5H^7BrO^4$.

A. Citrabrombrenzweinsäure.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7504 : 1 : 1,1175$ Arzruni.
$o = 84^0\ 5'$.

o, o', p, q, a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	118° 45′	118° 42′
$o' : o' =$	113 52	113 52
$p : p =$	106 32	
$q : q =$	83 56	
$p : a =$	143 16	143 7
$b =$		*126 44
$c =$		*94 44,5
$o : c =$		*121 55
$b =$	120 38	120 34
$p =$	152 50	152 39
$o' : c =$	114 30	114 37
$b =$	123 4	122 56
$q : b =$	138 2	138 16
$c =$	131 58	131 51
$p =$	120 0	120 33
$a : c =$	95 55	95 51

Sehr vollkommen spaltbar nach a und b.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, unter 62° gegen Axe c hinte geneigt; Mittellinie in ac. $2\,V_a = 76^0$ approx. — Groth Ztschr. 1, 139.

B. Itabrombrenzweinsäure.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,2914 : 1 : 0,41$ Arzruni.
$o = 65^0\ 38'$.

p, q, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*139° 2′
$q : q =$	150° 16′	150 5
$b =$		*104 52
p { $=$		*117 42
$=$	108 29	106 37

Sehr kleine Krystalle. — A. a. O. 441.

Bromchloräther. $C^4Cl^6Br^4O$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,9517$ Nicklès.

o, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	 106° 46′	*110° 50′ 106 49
$o : c =$	126 37	

Ann. Ch. Phys. (3) 22, 28.
Isomorph; Perchloräther $C^4Cl^{10}O$.

Bromchlorkohlenstoff s. Chlorkohlenstoff.

Bromcinchonin s. Cinchonin.

Bromdichroinsäure. $C^{18}H^7Br^{11}O^{11}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}927 : 1 : 0{,}8146$ Ditscheiner.

q, *r*, *b*. Beobachtet

$q : b = 129° 10'$ $r : r = 85° 40'$.

Tafelartig nach *b*.

Groth macht auf Irrthümer in diesen Angaben aufmerksam, die ne Messungen fordern. — Groth Ztschr. 5, 645.

Bromdichromacin. $C^{18}H^8N^3Br^{11}O^7$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}804 : 1 : 0{,}774$ Ditscheiner.

q, *r*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$q : b =$		*127° 45′
$r : r =$		*92 10
$q =$	124° 43′	124 50

Prismatisch nach *r*; spaltbar nach *q*.

Groth bemerkt, dass der Werth von *a* und von $q : r$ nicht ganz htig sei. — Groth Ztschr. 5, 644. (Ditscheiner's Angaben in d. Wien. Ber. 75.)

Bromhydrotiglinsäure. $C^5H^9BrO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}6864 : 1 : 1{,}7744$ Schimper.
$o = 80° 41'$.

$o, o', p, \frac{r}{2}, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$	62° 0′		
$a =$		*121° 0′	
$c =$	94 47	94 40	
$a : c =$		*99 19	
$\frac{r}{2} : c =$		*154 26	
$o : c =$	119 54	119 10	ungef.
$o' : a =$	113 53	114 20	-

Prismatisch nach der Verticalzone; die Oktaidflächen sind sehr schmal d fehlen oft. Spaltbar nach *a*.

Optische Axenebene parallel Axe *b*, gegen Fläche *a* vorn unter etwa 57° neigt. $2E = 150°$ ungef., $2H = 86° 44'$ Gelb. Ziemlich starke Dispersion der Axen, $\varrho > v$, und horizontale Dispersion. — Groth Ztschr. 5, 6.

Bromjodnitrophenol. $C^6H^3BrJNO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5198 : 1 : 0,5871$ Groth.
$o = 65^\circ 32'$.

p, ${}^2p$, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	129° 22′	129° 29′
${}^2p : {}^2p =$	93 10	
$b =$		*133 25
$q : q =$	123 46	
$c =$	151 53	
$p =$		*122 8

Dunkelbraungelb. Unvollkommen spaltbar nach c.
Ebene der optischen Axen parallel der Axe b. — Groth Ztschr. 1, 13
Schmelzpunkt 102°.

Bromisatin. $C^8H^4BrNO^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4585 : 1 : 0,4186$ Grailich.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	134° 34′	
$b =$		*114° 38′
$q : q =$	134 34	134 43
$b =$		112 43
$p =$	99 16	

An dem einen Ende des Prismas pb erscheint das zweite Paar q, a anderen ein nicht näher bestimmtes Rhombenoktaeder. Also Hemimorphi
Vollkommen spaltbar nach b.
Ebene der optischen Axen $= ab$, Mittellinie $= a$. — Grailicl Kryst.-opt. Unters. 180.

Bromkohlenstoff.

Tetrabromid. C^2Br^4.

Siedepunkt. 189°,5 bei 760 mm.
Volumgewicht. 3,42 bei 14°.
Bolas und Groves: J. Ch. Soc. (2) 9, 773.

Brommesitylensäure. $C^9H^9BrO^2$.

1. α-Säure. Schmelzpunkt 146°—147°.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,926 : 1 : 0,4695$ Calderon.

o, ${}^2p$, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	134° 34′	134° 32′
	$2B =$	130 42	
	$2C =$	69 18	
$p^2 : p^2 =$		130 14	
$b =$		114 53	
$o : a =$			*114 39
$b =$			*112 43

Weisse trübe Krystalle mit herrschenden a und b.
Optische Axenebene bc, Mittellinie c.

II. β-Säure. Schmelzpunkt 214°—215°.
Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1{,}1932:1:0{,}7599$ Calderon.
$o = 71°\ 3'$.

p, q, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p$ =		*83° 7′
a =	131° 34′	131 37
c =		*102 26
$q:q$ =	108 38	
c =		*144 19
$a:c$ =	108 57	109 7
$p:q$ =	127 23	127 25
=	105 25	105 10

Farblose Prismen p. Spaltbar nach c.
Optische Axenebene parallel Axe b. — Groth Ztschr. 4, 236.

α-Brommesitylensaurer Baryt. $Ba(C^9H^8BrO^2)^2 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 3{,}068:1:0{,}804$ Friedländer.
$o = 63°\ 34'$.

p, q, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p$ =		*40° 0′
$q:q$ =		*108 40
p =		*115 6
=	132° 12′	132 55
a =	111 12	111 30

Spaltbar nach a.
Optische Axenebene ac, Mittellinie nahe senkrecht zu Axe c; positiv; γ_a = 67° 35′ Roth, 68° 40′ Gelb, 69° 40′ Grün. — Groth Ztschr. 3, 178.

Brommetasulfophenylpropionsäure, Para-. $2C^9H^9BrSO^5 + 5aq$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}783:1:1{,}301$ Haushofer.

o, o^3, c.

	Beobachtet
o 2.1 =	112° 16′
o^3 - =	104 30 ungef.
$c:o$ =	115 21
o^3 =	99 2

Tafelartig nach c. — Groth Ztschr. 2, 91.

Brommetasulfophenylpropionsaurer Kalk, saurer (Para-).

$Ca(C^9H^8BrSO^5)^2 + 8aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0{,}977:1:0{,}796$ Haushofer.
$o = 86°\ 45'$.

$p, \frac{1}{2}p, {}^{1}p, q, a$.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p$ =	91° 24′	
a =		*135° 42′

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p =$	75° 6′	
$p =$	171 51	172° 0′
${}^{1}p : {}^{1}p =$	28 8	28 15
$q : q =$		*103 0
$a =$		*92 33

Kleine, nach den p prismatische, nach a tafelartige Krystalle.

Brommetasulfophenylpropionsaurer Baryt, saurer.

$Ba(C^9H^8BrSO^5)^2 + 8aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0,494 : 1 : 0,506$ Haushofer.

$A =$	67° 13′	$\alpha =$	68° 36′
$B =$	101 35	$\beta =$	98 22
$C =$	79 45	$\gamma =$	38 38

$p, p', q, q', a, b, c.$

	Beobachtet
$a : b =$	*79° 45′
$p : b =$	125 30
$b : c =$	*67 13
$q : b =$	96 9
$q' : a =$	*103 5
$c =$	*158 42
$a : c =$	*101 35

Prismatisch nach a und b. Verwittert bald. — A. a. O.

Bromnitrobenzoesäure. $C^7H^4Br(NO^2)O^2$.

A. Säure. Schmelzpunkt 140°.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8337 : 1 : 0,8181$ Philipp.
$o = 89° 37'$.

$o', p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	107° 10′	
$p : p =$	100 22	98° 31′
$a =$		*140 11
$c =$	90 18	
$a : c =$		*90 23
$o' : a =$	127 2	130 15
$c =$	127 52	
$p =$		*142 26

Die Messungen stimmen, wie man sieht, unter sich nicht gut überein
Prismatisch nach p.
Die Krystalle sind überdies unvollständig ausgebildet.

Philipp: Ueber Isomerie in der Benzoesäurereihe. Dissert. Göttinge 1866. Ann. Chem. Pharm. 143, 230.

B. α-Säure, bei 246° schmelzend.

Zwei- und eingliedrig.
Zwei- und eingliedrige Oktaeder.
Die mitgetheilten Messungen sind nicht verständlich. — Philipp a. a. O.

Bromnitrobenzoesaures Aethyl.

$C^7 \left\{ \begin{matrix} H^3 \\ (C^2 H^5) \end{matrix} \right. Br (NO^2) O^2.$

A. Der bei 140° schmelzenden Säure.

Zwei- und eingliedrig.

p, r, b, c.

Tafelartig nach *b*.

Die wenig stimmenden Messungen gaben

$p : p = 115° 10'$
$r = 121 \; 47$
$c : r = 144 \; 8$

B. Der α-Säure.

Aehnliche Formen *p, r, a, c*, an denen

$c : r = 162° 39'$
$a = 95 \; 32$
$a : r = 112 \; 33$
$p : p = 46 \; 53$

funden wurde. — Philipp: a. a. O.

Bromnitrobenzol, Meta-. $C^6H^4 \cdot NO^2 \cdot Br.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4957 : 1 : 0{,}5549$ Bodewig.

p, q, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*127° 16′
$q : q =$		*121 57
$p =$	102° 27′	102 16

Tafelartig nach *b*. Vollkommen spaltbar nach *b*.

Optische Axenebene = *bc*, Mittellinie *c*. Negativ. Axenwinkel in Öl

	der spitze	der stumpfe (genauer)
Li Roth	83° 8′	114° 12′
Na Gelb	83 56	113 31

Isomorph dem Metachlornitrobenzol. — Groth Ztschr. 1, 587

Bromnitrodracylsaures Aethyl.

$C^7 \left\{ \begin{matrix} H^3 \\ C^2 H^5 \end{matrix} \right. Br (NO^2) O^2$

Zwei- und eingliedrig.

p, c. $p : p = 92° 40'$
$c = 103 \; 26$

Spaltbar nach *c*. — Philipp: a. a. O.

Bromnitrophenol. $C^6H^4BrNO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}941 : 1 : 1{,}6249$ Arzruni.
$o = 64° 2'$.

$\frac{o}{2}, \frac{o'}{2}, p, r, r', a, c.$

Buttersaurer Kalk-Baryt.

$\left\{ \begin{array}{l} Ba\,(C^4H^7O^2)^2 \\ 2\,Ca\,(C^4H^7O^2)^2 \end{array} \right\}$.

Regulär. Oktaeder. Einfach brechend. — Groth: Ber. d. ch. 1880, 1314.

Buttersaures Kupfer. $Cu\,(C^4H^7O^2)^2 + aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,642 : 1 : 1,8986$ Schabus.

$A = 87^\circ\,39'$ $\alpha = 88^\circ\,35'$
$B = 123\;54$ $\beta = 123\;51$
$C = 87\;23$ $\gamma = 88\;25$

$\frac{o}{2}$, $\frac{o'''}{2}$, p, p', q', r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*87° 23′
$p =$	124° 31′	124 40
$p' =$		*127 56
$b : p =$	142 52	
$p' =$	144 41	
$c : p =$	107 40	107 39
$p' =$	110 49	
$b : c =$		*87 39
$q' : c =$	124 3	124 2
$b =$	148 19	148 19
$a =$	109 21	
$a : c =$		*123 54
$r =$		*153 59
$r' =$	125 47	
$c : r =$	149 45	149 45
$r' =$	110 19	110 15
$b : r =$	92 49	
$r' =$	90 40	
$\frac{o}{2} : c =$	144 45	144 43
$p =$	142 55	142 54
$\frac{o'''}{2} : p =$	127 57	127 50
$p =$	124 23	124 31

Ausserdem findet sich $\frac{1}{3}a' : b' : \frac{1}{2}c$.
Meist Zwillinge nach p, auf welchem die Zwillingsaxe senkrech
Trichromatisch.

Butylpiperidin-Platinchlorid, Iso-. $(C^5H^{10} \cdot C^4H^9 \cdot N)^2\,H^2Pt$

Viergliedrig! $a : c = 1 : 9396$ Hiortdahl.

o, d, d^2, p, a.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	111° 12′	111° 11′
	$2C =$	106 4	105 58
d	$2A =$	122 4	
	$2C =$	86 26	86 26

	Berechnet	Beobachtet
d^2 { $2A$ =	102° 44′	
$2C$ =	123 58	
$o : a$ =	124 24	124° 15′
d =		*145 36
p =	143 2	143 0
$d : a$ =	133 13	
p =	118 58	
$d^2 : a$ =	151 59	152 25
p =	128 38	
d =	161 14	161 16

Prismatisch, a herrschend: in der Endigung besonders o, dessen Endkanten durch d schmal abgestumpft sind; seltener waltet d^2 vor mit grossen dreieckigen Flächen, während o zurücktritt.

Die Flächen sind, ausgenommen a, glänzend und eben.

Butylpiperidin-Zinnchlorid, Iso-. $(C^5H^{10} \cdot C^4H^9 \cdot N)^2H^2SnCl^6$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}9634$ Hiortdahl.

o, a.

	Beobachtet
$o : a$ =	*124° 45′

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Butylschwefelsaurer Baryt, Iso-. $Ba(C^4H^9SO^4)^2 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8897 : 1 : 1{,}5282$ Hjortdahl.
$o = 84° 36′$.

o, p, ${}^2p$, q, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*96° 57′
c =		*93 43
$q : q$ =	66° 38′	66 31
c =		*123 19
p { =	121 7	121 37
=	134 45	133 50
$o : c$ =	116 43	116 34
p =	157 5	157 9
${}^2p : {}^2p$ =	45 2	
p =	160 59	160 16
c =	92 30	92 33

Grosse, meist sehr dünne Tafeln nach c; ${}^2p$ tritt nur an der rechten Seite vorn und hinten auf. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac. Mittellinie fast senkrecht zur Axenebene c. — Groth Ztschr. 4, 85.

Caffein s. **Thein.**

Calophyllumharz (Maynasharz). $C^{14}H^{18}O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5769 : 1 : 0{,}7773$ De la Provostaye. $o = 78° 43′$.

Buttersaurer Kalk-Baryt.

$\left\{ \begin{array}{l} Ba(C^4H^7O^2)^2 \\ 2Ca(C^4H^7O^2)^2 \end{array} \right\}$.

Regulär. Oktaeder. Einfach brechend. — Groth: Ber. d. ch. 1880, 1314.

Buttersaures Kupfer. $Cu(C^4H^7O^2)^2 + aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,642 : 1 : 1,8986$ Schabus.

$A = 87^\circ 39'$		$\alpha = 88^\circ 35'$
$B = 123\ 54$		$\beta = 123\ 51$
$C = 87\ 23$		$\gamma = 88\ 25$

$\frac{o}{2}$, $\frac{o'''}{2}$, p, p', q', r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*87° 23′
$p =$	124° 31′	124 40
$p' =$		*127 56
$b : p =$	142 52	
$p' =$	144 41	
$c : p =$	107 40	107 39
$p' =$	110 49	
$b : c =$		*87 39
$q' : c =$	124 3	124 2
$b =$	148 19	148 19
$a =$	109 21	
$a : c =$		*123 54
$r =$		*153 59
$r' =$	125 47	
$c : r =$	149 45	149 45
$r' =$	110 19	110 15
$b : r =$	92 49	
$r' =$	90 40	
$\frac{o}{2} : c =$	144 45	144 43
$p =$	142 55	142 54
$\frac{o'''}{2} : p =$	127 57	127 50
$p =$	124 23	124 31

Ausserdem findet sich $\frac{1}{3}a' : b' : \frac{1}{2}c$.

Meist Zwillinge nach p, auf welchem die Zwillingsaxe senkrecht steht. Trichromatisch.

Butylpiperidin-Platinchlorid, Iso-. $(C^5H^{10} \cdot C^4H^9 \cdot N)^2H^2PtCl^6$.

Viergliedrig! $a : c = 1 : 9396$ Hiortdahl.

o, d, d^2, p, a.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	111° 12′	111° 11′
	$2C =$	106 4	105 58
d	$2A =$	122 4	
	$2C =$	86 26	86 26

	Berechnet	Beobachtet
d^2 { $2A$ =	102° 44′	
$2C$ =	123 58	
$o : a$ =	124 24	124° 15′
d =		*145 36
p =	143 2	143 0
$d : a$ =	133 13	
p =	118 58	
$d^2 : a$ =	151 59	152 25
p =	128 38	
d =	161 14	161 16

Prismatisch, a herrschend: in der Endigung besonders o, dessen Endnten durch d schmal abgestumpft sind: seltener waltet d^2 vor mit grossen eieckigen Flächen, während o zurücktritt.

Die Flächen sind, ausgenommen a, glänzend und eben.

Butylpiperidin-Zinnchlorid, Iso-. $(C^5H^{10} \cdot C^4H^9 \cdot N)^2H^2SnCl^6$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}9634$ Hiortdahl.

o. a.

	Beobachtet
$o : a$ =	*124° 45′

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Butylschwefelsaurer Baryt, Iso-. $Ba(C^4H^9SO^4)^2 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8897 : 1 : 1{,}5282$ Hjortdahl.
$o = 84° 36'$.

o. p. ${}^2p$, q, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*96° 57′
c =		*93 43
$q : q$ =	66° 38′	66 31
c =		*123 19
p { =	121 7	121 37
=	134 45	133 50
$o : c$ =	116 43	116 34
p =	157 5	157 9
${}^2p : {}^2p$ =	45 2	
p =	160 59	160 16
c =	92 30	92 33

Grosse, meist sehr dünne Tafeln nach c; ${}^2p$ tritt nur an der rechten ite vorn und hinten auf. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie fast senkrecht zur Axenebene . — Groth Ztschr. 4, 85.

Caffein s. **Thein.**

Calophyllumharz (Maynasharz). $C^{14}H^{18}O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5769 : 1 : 0{,}7773$ De la Pro-'staye. $o = 78° 43'$.

o', *p*, *q*, *r'*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	126° 30'	
$p : p =$	121 0	
$a =$		*150° 30'
$b =$	119 30	119 0
$c =$	99 48	
$q : q =$	105 22	
$c =$	142 41	143 15
$a : c =$		*101 17
$r' =$		*139 35
$c : r' =$	119 8	
$o' : a =$	132 50	
$c =$	134 23	

Gelbe Prismen.

Volumgewicht 1,12. — Schmelzpunkt 105°. — Léwy: Ann. Ch. Phys. (3) 10, 380.

Campher s. Kampher.

Camphocarbonsäure s. Kampherkohlensäure.

Cantharidin. $C^{10}H^{12}O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,886 : 1 : 0,5377$ Marignac.

q, *r*, *a*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*123° 28'
$b =$	118° 16'	118 15
$r : r =$		*117 30
$a =$	121 15	121 15
$q =$	138 51	138 55

Tafelartig nach der Spaltungsfläche *a* oder *b*. — Rech. sur les form. crist. 1855.

Chinasäure. $C^7H^{12}O^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5363 : 1 : 0,2418$ Knop.
$o = 84° 38'$.

$n' = a' : \frac{1}{3}b : c$. — *o*, *o'*, *p*, *q*, *r*, *r'*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet Knop	Beobachtet Calderon
$o : o =$		*132° 20'	133° 53'
$o' : o' =$	128° 50'		
$o : o' =$	120 30	121 20	121 22
$p : p =$	123 48		
$q : q =$	151 44		151 5
$a : c =$	95 22		
$r =$	118 40		
$r' =$	109 44		
$c : r =$	156 42		
$r' =$	154 54		
$n' : n' =$	108 40		108 21

	Berechnet	Beobachtet Knop	Calderon
$n' : r' =$		*144° 20′	
$p : c =$	112° 5′	112 12	
$r =$	109 53		
$o : c =$		*127 10	126° 12′
$o' : r' =$	154 25	154	153 5

Selten ist *r*; *b* und *n* finden sich nur rechts, *o'* meist nur rechts.
Prismatisch nach *o* oder tafelartig nach *r'*; auch tetraederähnlich, indem *o* rechts und *p* links fehlen, und das linke *o* mit dem rechten *p* sich schneidet. Spaltbar nach *r'*.
Optische Axenebene *ac*.
Knop: Ann. Ch. Ph. 119, 317. — Calderon: Groth Ztschr. 4, 235.

Chinidin. $C^{18}H^{22}N^2O$ (Leers).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9325 : 1 : 0{,}6432$ Leers.
p, *q*, *a*.

	Beobachtet
$p : p =$	94° 0′
$q : q =$	114 30

Die *a* und *p* sind vertical stark gestreift. Spaltbar nach *a*.
Schmelzpunkt 175°.
In 2580 Th. Wasser von 17° und in 1858 Th. von 100° löslich. In 32 Th. Alkohol von 0,835 bei 17°; in 140 Th. Aether von 17°. — Ann. Ch. Pharm. 82, 147.

Chinidin, chlorwasserstoffsaures. $C^{18}H^{22}N^2O \cdot 2HCl + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}115 : 1 : 1{,}16$ Kopp.
$o = 78° 7'$.
p, *r'*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*85° 0′
$c =$		*98 0
$c : r' =$	127° 40′	
$p : r' =$		*116 0

Prismatisch nach *p*. — A. a. O. 156.
S. ferner Cinchotin.

Chinin, salpetersaures. $C^{20}H^{24}N^2O^2 \cdot HNO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7493 : 1 : 1{,}0777$ Rammelsberg.
$o = 74° 31'$.
p, *q*, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*108° 20′
$b =$	125° 50′	126 0
$c =$		*102 30
$q : q =$		*87 50
$b =$	136 5	136 5
$c =$	133 55	134 0
$a : c =$	105 29	

Prismatisch nach *p*, wobei die rechtsliegenden *p* sehr schmal, das rechte *b* sehr ausgedehnt ist, während in der Endigung *c* vorherrscht und nur das linke *q* vorhanden ist. Am unteren Ende findet sich meist nur *c*.

Chinin, schwefelsaures.

A. Normales. $(C^{20}H^{24}N^2O^2)^2 \cdot H^2SO^4 + 7aq$.

Die Krystallform der meist sehr feinen seidenglänzenden Nadeln hat Brooke untersucht; danach ist sie wahrscheinlich eingliedrig. — Ann. Phil. 6, 375.

Die Lösung ist stark linksdrehend. Pasteur. — Bestimmung des Drehungsvermögens de Vrij und Alluard: C. r. 59, 201. — Wilhelmy: Pogg. A. 81, 527.

Ihre innere Dispersion Herschel: Pogg. A. 73, 536. — Stokes: Eb. 87, 480 (88, 175 u. 89, 165), Ergbd. 4, 335. — Hagenbach: Eb. 146, 243.

Schwefelsaures Jodchinin (Herapathit). Dessen Pleochroismus Haidinger: Pogg. A. 89, 250. — Vgl. Herapath: Phil. Mag. (4) 16, 55.

B. Saures. $C^{20}H^{24}N^2O^2 \cdot H^2SO^4 + 7aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9844 : 1 : 0,3094$ Hjortdahl.

p, r, a, b.	Berechnet	Beobachtet Hjortdahl	Beobachtet Hahn
$p : p =$	90° 54′		
$b =$		*134° 33′	
$a =$	135 27	135 28	
$r : r =$		*145 5	145° 5′
$a =$	107 27	107 42	

Hahn beobachtete auch $p\frac{3}{4}$ und ${}^2p$.

Optische Axenebene *bc* für Roth und Gelb, *ac* für Grün und Blau. Mittellinie *c*, negativ; Doppelbrechung schwach.

$2H = 21°\ 48'$ Roth, $13°\ 2 - 24'$ Gelb, $13°\ 12'$ Grün. Für eine bestimmte Farbe zwischen Gelb und Grün wären die Krystalle also einaxig.

Das Salz nähert sich krystallographisch und optisch dem viergliedrigen System. — Groth Ztschr. 3, 304. — Hahn: Arch. Pharm. (1859) 99, 148.

Chinin, saures selensaures. $C^{20}H^{24}N^2O^2 \cdot H^2SeO^4 + 7aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9804 : 1 : 0,311$ Hjortdahl.

p, ²p, q, r, a, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	91° 8′	
$b =$		*134° 26′
${}^2p : {}^2p =$	54 2	54 9
$b =$	152 59	152 49
$p =$	161 27	161 34
$q : q =$	145 26	
$r : r =$		*144 49
$a =$	107 36	107 41
$q =$	155 32	155 23

Prismatisch nach p, tafelartig nach b. — Spaltbar nach a, weniger ch c. Isomorph dem Sulfat.

Optische Axenebene bc, Mittellinie c, negativ. Doppelbrechung ziemh stark. $2H = 53^\circ 42'$ Roth, $50^\circ 15'$ Gelb, $46^\circ 42'$ Grün. — A. a. O.

Chinin, Schwefelcyanwasserstoff-. $C^{20}H^{24}N^2O^2 \cdot 2HCyS$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6877 : 1 : 1,02$ Schabus.
$o = 78^\circ 13'$.

o', p, c.	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*116° 24'
$p : p =$	112° 6'	112 10
$c =$		*99 45
$o' : c =$		*111 35

Niedrige Prismen p oder tafelartig nach c. — Wien. Ak. Ber. 1.

Chinon. $C^6H^4O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0325 : 1 : 1,71$ Hintze.
$o = 79^\circ 0'$.

p, r', c*).	Beobachtet
$p : p =$	89° 14'
$c =$	97 42
$c : r' =$	112 49

Tafelartig nach c. Spaltbar nach r'. Häufig Zwillinge nach r'. — Roth: Phys. Krystallogr. 407. — Henniges: Kryst. Unters. einiger g. Verbindungen. Göttingen 1881.

Ebene der optischen Axen ac; die Mittellinie fast normal auf r'; $< v$. $2H_a = 73^\circ 28'$ Roth; $74^\circ 1'$ Gelb; $74^\circ 38'$ Grün. Henniges.

Volumgewicht. 1,307—1,318 Schröder.

Schmelzpunkt 115°,7, Erstarrungspunkt 115°,2. Hesse.

Chloracetamid.

I. Monochloracetamid. C^2H^4ClNO

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,446 : 1 : 3,9865$ Bodewig.
$o = 81^\circ 11'$.

p, q^2, r, r', a, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*69° 57',5
$c =$		*95 2,5
$q^2 : q^2 =$	53° 50'	
$c =$	116 55	
$a : c =$	98 49	98 48
$r =$	161 14,5	161 10,5
$r' =$	159 13	159 28
$c : r =$	117 34,5	117 27
$r' =$		*101 58
$p : r' =$	122 25	122 18

Tafelartig nach c; q^2 und r sind selten.

*) $\frac{o'}{2}$ wurde als Seltenheit von Henniges beobachtet.

Ebene der optischen Axen *ac*. — Groth Ztschr. 5, 554.
Schmelzpunkt 116°.

II. Dichloracetamid. $C^2H^3Cl^2NO$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,6468 : 1$ Bodewig.
$o = 51° 29'$.

p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*68° 40′
$a =$	124° 20′	124 40.5
$c =$	110 34	110 31
$a : c =$		*128 31

Ebene der optischen Axen *ac*. — A. a. O. 555.
Schmelzpunkt 96°.

III. Trichloracetamid. $C^2H^2Cl^3NO$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,7485 : 1 : 0,849$ Bodewig.
$o = 78° 36'$.

p, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*60° 32′,5
$a =$	120° 17′	120 26
$a : c =$	101 24	101 17
$'r =$		*124 53
$c : r =$	156 32	156 4
$p =$		*95 43
$p : r =$	106 35	106 56

Prismatisch nach *p*, tafelartig nach *a*. Zwillinge nach *a*. Spaltbar nach *c*.
Ebene der optischen Axen *ac*; die Mittellinie ist negativ und fast normal zu Fläche *a*. $2H = 164°$ ungef. für Gelb.
Schmelzpunkt 136°. — Groth Ztschr. 5, 556.

Chloracetylbenzol. C^8H^7ClO.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9957 : 1 : 0,2135$ Friedländer.

$p, \frac{q}{2}, r, a.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*90° 14′
$r : r =$		*155 48
$p =$	98° 33′	98 30
$\frac{q}{2} : p =$	106 13	107 30 ungef.

Tafelartig nach *a*.
Optische Axenebene *ac*, Mittellinie *a*: $2H = 74°$ ungef. — Groth Ztschr. 3, 179.

Chloräther (Perchloräther). $C^4Cl^{10}O$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,958$ Nicklès.

o, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*110° 38′
	$2C =$	107° 40′	106 44
$o : c =$		126 56	126 41

Spaltbar nach *c*. — Isomorph Bromchloräther. — Ann. Ch. Phys. (3 22. 2

Chloral. C^2HCl^3O.

Erstarrt bei —75°. Berthelot.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,0009545\,t + 0,0000022139\,t^2 + 000000056392\,t^3$ (13°,2 bis 90°). Kopp.

Volumgewicht. 1,5183 (0°) = 1,4903 (22°,2) Kopp; 1,5418 (0°) assavant.

		Volum	
Bei 0°	1,5448	1	
Beim Siedepunkt	1,3821	1,1177	Thorpe.

Siedepunkt. 99°,1 (745,9 mm) Kopp; 97°,2 Thorpe.

Specif. Wärme. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Chloralalkoholat. $C^4H^7Cl^3O^2$.

Schmelzpunkt. 43—46° Lieben, 56—57° Jacobson.

Siedepunkt. 112°,5 (114—115°) bei 740 mm Lieben, 115—117° acobson.

Gas-V. G. 50,4 und 53,2 bei 157° und 198°. Mol.-G. = 193,5; = 48,375. Also Dissociation. — Lieben: Ber. d. ch. G. 1870, 907. — acobson: Ann. Ch. Ph. 157, 243.

Chloralhydrat. $C^2HCl^3O \cdot H^2O$.

Zwei- und eingliedrig. *p, c.*

$p : p = 113° 10'$, $p : c = 101° 26'$. Spaltbar nach *c*.

Ebene der optischen Axen *ac*. — Groth: Ber. d. ch. G. 1872, 676.

Schmelzpunkt. 50—51° Jacobson.

Volumgewicht des flüssigen (66°) 1,570—1,577 Jungfleisch; es festen 1,818—1,848 Schröder, 1,901 Rüdorff.

Siedepunkt. 99° Jacobson: 97—97°,5 Jungfleisch; 97°,5 lückiger.

Verhalten des Dampfes. — Schon bei 78° ist die Spaltung vollständig. — Naumann: Ber. d. ch. G. 1876, 822.

Auch Wurtz schliesst aus seinen Versuchen, dass der Dampf ein Geenge sei. — C. r. 84, 977. 86, 1170.

Troost behauptet das Gegentheil. — C. r. 84, 708. 85, 32. 400. 6, 1021. 1396. Ann. Ch. Phys. (5) 22, 152

Für die Dissociation sprechen ferner die Versuche von Moitessier nd Engel: C. r. 86, 971.

Nach E. Wiedemann und Schulze erfolgt dieselbe schon bei geöhnlicher T. — Wiedem. Ann. 6, 293.

Chloralid. $C^5H^2Cl^6O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2083 : 1 : 0,362$ Bodewig.
$o = 84° 52'$.

p, p², q. a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*79° 27′
$p^2 : p^2 =$	117° 56′	118 9

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*140° 20′
$a : c =$	95° 8′	95 14
$q : a =$		*94 50
$p =$	108 21	108 20
$p^2 =$	104 8	104 25

Vollkommen spaltbar nach *b*.

Optische Axenebene senkrecht auf *ac*. Die Mittellinie, in *ac* liegend. bildet mit Axe *c* hinten 11° 34′ Li-Roth; 11° 44′ Na-Gelb. Die der Axe *b* parallele Mittellinie des stumpfen Winkels ist negativ; gekreuzte Dispersion; Winkel in Öl 99° 27′ Roth, 99° 51′ Gelb. — Groth Ztschr. 1, 594.

Die Bromverbindung scheint isomorph dem Ch. zu sein. — Bodewig: Groth Ztschr. 5, 574.

Schmelzpunkt 158°.

Trichlormilchsäure-Bromalid. $C^5H^2Cl^3Br^3O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2216 : 1 : 0,3733$ Bodewig.
$o = 86° 28′$.

p, p^2, *q*, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	78° 43′	
$p^2 : p^2 =$		*117° 16′
$q : q =$		*139 8
$a : c =$		*93 32

Spaltbar nach *b*.

Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*: Mittellinie parallel *c*. negativ: $2H = 99°$ 3′ Roth, 99° 32′ Gelb. — A. a. O.

Schmelzpunkt 149—150°.

Tribrommilchsäure-Chloralid.

Isomorph dem vorigen.

Zwei- und eingliedrig. $b : c = 1 : 0,364$ Bodewig.

q, *a*, *b*, *c*.

	Beobachtet
$q : q =$	140° 10′
$q : a =$	95 23
$a : c =$	95 48

Optisches Verhalten ähnlich. — A. a. O.

Schmelzpunkt 132°— 135°.

Chloranilin. C^6H^6ClN.

Regulär. Oktaeder. — Isomorph Bromanilin.

Ueber die Isomeren Beilstein: Ber. d. ch. G. 1874. 1395.

Chloranilin, Chlorwasserstoff-. $C^6H^6ClN \cdot HCl$.

Nach Müller zwei- und eingliedrig, isomorph der Bromanilinverbindung.

Chlorbenzol s. Benzolhexachlorid.

Chlorbromnaphtalinbromid s. Naphtalinbromid.

Chlordinitrobenzol. $C^{12}H^{6}Cl^{2} \cdot 4NO^{2}$.

Schmelzpunkt 38°,8.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,919 : 1 : 5,532$ Bodewig.

$o = 85° 59'$.

$p, r, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*55° 10′
$c =$		*91 51,5
$r : c =$		*112 41
$p =$	116° 1′	115 57

Spaltbar nach c. — Groth Ztschr. 3, 386.

Chlorisatin. $C^{8}H^{4}ClNO^{2}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4557 : 1 : 0,4224$ G. Rose.

$p, q, b.$

	Beobachtet
$p : p =$	*131° 0′
$q : q =$	*134 12

Kleine nadelförmige Krystalle. — J. f. pr. Ch. 22, 299.

Chlorkohlenstoff.

I. $C^{6}Cl^{6}$ (Monochlorid).

Schmilzt bei 231° (225° Ladenburg, 228° Jungfleisch) und arrt bei 226°.

Gas-V. G. 145,4 (ber. 142,5). Basset.

Volumgewicht. 1,585 beim Schmelzpunkt. Siedepunkt 317°, V. G. ei 1,337. Jungfleisch: C. r. 64, 911.

II. $C^{2}Cl^{4}$ (Dichlorid).

Volumgewicht.	1,553	Faraday
	1,619	Regnault (20°)
	1,649	Pierre (0°).

Siedepunkt. 122° Regnault; 123°,9 Pierre (bei 762 mm).

Hirn bestimmte die Ausdehnung (1 Vol. von 0° = 1,23296357 V. 150°) und die specif. Wärme für höhere T. — Ann. Ch. Phys. (4) 32. 90.

Wärmeleitung. Guthrie: Proc. R. Soc. 17, 234.

Die Brechungsverhältnisse Haagen: Poggend. A. 131, 117.

III. $C^{2}Cl^{6}$ (Trichlorid).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,554 : 1 : 1,755$ Brooke.

$p, q, b, c.$	Berechnet	Beobachtet Brooke	Beobachtet Laurent
$p : p =$	122° 0′		121° 0′
$b =$		*119° 0′	119 30
$q : q =$	59 20		
$b =$	150 20		150 30
$c =$		*119 40	

Brooke: Ann. Phil. 23. 364. — Laurent: Rev. scient. 9, 33.

Optisches Verhalten. — Ebene der optischen Axen = *ac*. Grailich.

Volumgewicht. 2,011 Schröder.

Schmilzt bei 160°, siedet bei 182°. Faraday.

Gas-V. G. 117,9 Regnault (ber. 118,5).

Verdampfung und Verdichtung. Naumann: Ann. Ch. Pharm. 159, 334.

IV. CCl^4 (Tetrachlorid).

Volumgewicht. 1,56 Kolbe
1,567 Riche (bei 12°)
1,599 Regnault
1,6298 Pierre (bei 0°).

		Volum	
Bei 0°	1,63195	1	
Beim Siedepunkt	1,47949	1,10268	Thorpe.

Erstarrt bei — 24°,7 Regnault.

Siedepunkt. 77° Kolbe, Hofmann, Riche
78 Regnault
78,1 Pierre (748 mm)
76,74 Thorpe.

Die Spannkraft der Dämpfe und die latente Dampfwärme Regnault: C. r. 50, 1063 und Rélation p. serv. etc.

Gas-V. G. 77,0 Regnault; 75,7 Kolbe (berechnet 77).

Brechungsexponent = 6,04 Mascart.

Diathermansie der Lösung in Schwefelkohlenstoff Schulz-Sellack: Pogg. A. 139, 182.

Bromchlorkohlenstoff. $C^2Cl^4Br^2$.

Isomorph mit C^2Cl^6. — Nicklès: Ann. Ch. Phys. (3) 22, 30.

Chlormilchsäure. $C^3H^5ClO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8445 : 1 : 2,7335$ Haushofer.

o, $\frac{q}{3}$, r, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	102° 12′	102° 38′
$2B$ =	83 56	
$2C$ =	153 26	
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3}$ =	95 20	
c =	137 40	137 0
$r : r$ =	34 20	
c =	107 10	107 10
$o : c$ =		*103 17
r =		*141 6

Meist tafelartig nach c; grössere Krystalle sind unvollkommen ausgebildet, und haben ein zwei- und eingliedriges Ansehen. Spaltbar nach c. Ebene der optischen Axen ac. Mittellinie c. — Groth Ztschr. 4, 573.

Schmelzpunkt 80°.

Chlornaphtalinchlorid s. Naphtalinchlorid.

Chlordibromnaphtalinchlorid s. Naphtalinchlorid.

Chlornitrobenzol, Meta-. $C^6H^4Cl \cdot NO^2$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,5608:1:0,4975$ Bodewig.

p, q, r, b.	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$	121° 26′	121° 28′
$b =$		*119 17
$q:q =$	127 6	
$b =$		*116 27
$r:r =$	96 51	97 2
$p:r =$	125 22	125 14

Spaltbar vollkommen nach b. — Tafelartig nach b.

Ebene der optischen Axen = bc; Miltellinie = c, negativ. $2E$ = 55′ Roth; 91° 23′ Gelb; 91° 46′ Grün. — Pogg. A. 158, 244. — th Ztschr. 1, 587.

Chloroform. C^2HCl^3.

Erstarrungspunkt —70° Berthelot. — Vgl. Ballo: Ber. d. G. 1871, 160.

Zusammendrückbarkeit. Grassi: Ann. Ch. Phys. (3) 31, 437. Amagat: Eb. (5) 11, 520.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,00110715\,t + 0,00000466473\,t^2$ — 00000017433 t^3 (0° bis 62°,7) Pierre.

Volumgewicht. 1,5252 (0°) Pierre, 1,493—1,497 Swan, 1,496 °) Soubeiran, 1,493 (20°) Haagen, 1,4966 Forbes.

		Volum	
Bei 0°	1,52657	1	
Beim Siedepunkt	1,40877	1,0836	Thorpe.

Siedepunkt. 60° Amagat, 63°,5 (772,5 mm) Pierre, 60°,3 3,2 mm) Haagen, 60°,16 (760 mm) Regnault, 61°,2 Thorpe.

Specif. Wärme des flüssigen 0,2337 bei 16—35°, 0,2331 bei —30°. — Schüller: Pogg. A. Ergbd. 5, 116.

Des Dampfes: Für gleiche Gew. 0,1567; für gleiche Vol. 0,6461 8310 später). — Regnault.

Latente Dampfwärme. Regnault: Relat. d. expér.

Druck und Volum des Dampfes. Herwig: Pogg. A. 137, 19. 147, 161.

Spannkraft nach Regnault:

Bei		später	Bei		später
10°	130,4 mm		90°	1811,5 mm	1863,12 mm
20	190,2	160,47 mm	100	2354,6	2426,52
30	276,1	245,91	110	3020,4	3106,83
40	364,0	366,20	120	3818,0	3916,17
50	524,3	530,96	130	4721,0	4865,65
60	738,0	751,01	140		5965,76
70	976,2	1038,09	150		7226,49
80	1367,8	1404,57			

C. r. 39 u. 50 (Pogg. A. 93, 537. 111, 402). — Vgl. Rankine: Phil. Mag. (4) 8, 530.

Brechungsverhältnisse. Für das flüssige ist (bei 12° n für

$B = 1,4488$ $F = 1,457$

$D = 1,451$ $H = 1,463$. Forbes: Phil. Mag. (3) 35, 94.

Gladstone fand bei 10° $n = 1,449$.

Haagen fand n für die drei Wasserstofflinien

α	β	γ
1,44403	1,45294	1,45821

und berechnet daraus das specif. Brechungsvermögen und das Refractionsäquivalent. — Pogg. A. 131, 117.

Der Brechungsexponent des Dampfes s. Mascart: C. r. 86, 321.

Chlorophyll.

Fluorescenz. Morton: Am. J. Sc. (2) 2, 198. — Hagenbach: Pogg. A. 146, 65 u. ff. — Schönn: Eb. 146, 166.

Spectrum. Hagenbach: Pogg. A. 141, 145; Jubelbd. 303. — Chautard: C. r. 75, 1836. Ann. Ch. Phys. (5) 3, 5. — Kraus: Zur Kenntniss der Chlorophyllfarbstoffe. Stuttgart 1872. — Wiesner: Pogg. A. 152, 496. 153, 622.

Anomale Dispersion. Kundt: Pogg. A. 143, 259.

Einwirkung des Lichts: Lommel: Eb. 143, 568. — Gerland: Eb. 585.

Chloroxaläthylintribromid. $C^6H^8N^2ClBr^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,0645 : 1 : 1,796$ Bodewig.
$o = 74° 27'$.

$o, o', p, r, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*53° 23'
$c =$		*96 55
$a : c =$	105° 33'	105 39
$o : p =$	154 14	154 22
$r =$	130 45	130 21
$o' : p =$	151 21	151 50

Prismatisch nach p; in der Endigung herrscht entweder r ode[illegible] Groth Ztschr. 5, 565.

Schmelzpunkt 132—133°.

Chloroxaläthylin-Platinchlorid. $2C^6H^9Cl^2N^2 + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,368 : 1 : 1,47$ Bodewig.
$o = 71° 0'$.

$p, \frac{q}{2}, r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*75° 26'
$a =$	127° 43'	127 43
$c =$	101 29	101 24
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	110 24	110 18

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{q}{2} : c =$	145° 12′	145° 2′
$a : c =$		*109 0
$r' =$		*128 23
$c : r' =$	122 37	122 32
$p : r' =$	112 19	112 27
$q \{ =$	127 57	127 52
$=$	106 44	107 6

Prismatisch nach p, tafelartig nach a.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; die Mittellinie für Gelb fast rmal auf r', positiv, $2E$ etwa 53°. — Groth Ztschr. 5. 565.

Chloroxamäthan. $C^4H^2NCl^3O^3$.

Zweigliedrig.

Nach De la Provostaye isomorph dem Oxamäthan, was Frankenim bestreitet. — Pogg. A. 93, 373.

Chlorsuccsäure. $C^3H^3Cl^3O^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,361 : 1 : 0,3396$ Nicklès.

p, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*104° 18′
$b =$	109° 51′	110 45
$r : r =$		*93 30
$p =$	130 8	130 16

Prismatisch nach r.

Genauere Messungen müssen entscheiden, ob die Krystalle zwei- und gliedrig sind, da Nicklès $p : r$ vorn = 129° 51′, hinten = 130° 42′ d. — Ann. Ch. Phys. (3) 22, 30.

Cholalsäure.

1) Hydrat. $C^{24}H^{40}O^5 + aq$.

o, p, a.

	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$	144° 38′	144° 22′
$2B =$	119 36	119 40
$2C =$		*71 58
$p : p =$		*117 45
$o =$	125 59	125 55

Prismatisch nach p und nach einer Zone p, o. o verlängert: a selten d schmal. (Aus Aetherlösung.)

2) Hydrat. $2C^{24}H^{40}O^5 + 5$ aq.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,7946$ Strecker.

o, a.

	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$	116° 14′	
$2C =$		*96° 40′
$o : a =$	121 53	

o erscheint oft als Tetraeder (Krystalle aus Alkohol). — Ann. d. Pharm. 67, 1.

Cholesterin. $C^{26}H^{44}O$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0{,}3749:1:0{,}3963$ Heintz.
$o = 79° 30'$.

p, *r'*, *a*, *b*, *c*.	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$	139° 32'	139° 45'
$b =$		*110 14
$c =$	99 51	
$a:c =$		*100 30
$r':a =$	131 40	131 34
$c =$		*127 50
$p =$	128 35	

Tafelartig nach *b*. Spaltbar nach *b*. — Pogg. A. 79, 524.

Chrysen. $C^{18}H^{12}$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}727:1:1{,}81$ Hahn.
o $2A = 150°{,}5$; $2B = 79°{,}5$; $2C = 144°$.
Tafelartig durch Vorherrschen von *c*.
Schmelzpunkt 250°. — J. pr. Ch. (2) 9, 273.

Cinchonidin. $C^{19}H^{22}N^2O^2$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}6544:1:0{,}9503$ Lang.

p, $\frac{q}{2}$, b, c.	Berechnet
$p:p =$	113° 36'
$\frac{q}{2}:\frac{q}{2} =$	129 10

Das sogenannte Homocinchonidin hat dieselbe Form und dasselbe Drehungsvermögen. — Wien. Ak. Ber. 78.

Cinchonidin, chlorwasserstoffsaures. $C^{19}H^{22}N^2O^2 \cdot HCl + aq$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}9662:1:0{,}7883$ Rammelsberg.

o, *p*, *q*.	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	117° 10'	
$2B =$	114 42	
$2C =$	97 12	
$p:p =$		*91° 58'
$q:q =$		*103 30
$p =$	115 29	115 44
$o:p =$	138 36	138 33
$q =$	147 21	147 20

o tritt als linkes Tetraeder oben und unten auf, jedoch stets untergeordnet.

Ich erhielt die Krystalle als Homocinchonidinsalz. — Vgl. Lang a. a. O.

Cinchonin. $C^{20}H^{24}N^2O$.

Zwei- und eingliedrig (?). $a : b = 1,492 : 1$ Schabus.
$o = 72^\circ 41'$.

p, a, c.

	Beobachtet
$p : p =$	70° 8',5
$c =$	100 5,5
$a : c =$	107 19

Prismatisch nach ac, aber nur an einer Seite ausgebildet. Spaltbar c und a.

Drehungsvermögen des C. und einiger seiner Salze Wilhelmy: A. 131, 527.

Nach Pasteur ist C. stark rechtsdrehend. | Einfluss des Wassers und ols auf das Drehungsvermögen Oudemans: Pogg. A. 148, 337.

Zersetzung der Salze durch den elektrischen Strom Babo: J. f. pr. 2, 73.

Cinchonin, chlorwasserstoffsaures. $C^{20}H^{24}N^2O \cdot 2HCl$.

Zweigliedrig. Laurent. $p : p = 104^\circ$, $q : c = 137^\circ$.

Dieselbe Form hat nach L. die Bromverbindung und die Chlorverbindung hlorcinchonin, $C^{20}H^{22}Cl^2N^2O \cdot 2HCl$. — Ann. Ch. Phys. (3) 24, 302.

Cinchoninchlorid. $C^{19}H^{21}ClN^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7843 : 1 : 0,5082$ Bodewig.

p, r.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*103° 47'
$r : r =$		*114 7
$p =$	115° 20'	115 12

Prismen p.

Ebene der optischen Axen bc; positiv, $2E$ für Gelb etwa 13°. — Groth r. 5, 570.

Cinchonintrijodid. $C^{20}H^{24}N^2O \cdot HJ^3 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4777 : 1 : 0,4453$ Topsöe.

p, p^2, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	143° 54'	
$2B =$	99 10	
$2C =$	91 52	
$p^2 : p^2 =$		*153° 7'
$b =$	103 26	103 23
$r : r =$	94 2	93 30
$p^2 =$		*131 33
$o : b =$	108 3	
$r =$	161 57	162 30

J. f. pr. Ch. (2) 4, 145.

Cinchonin, schwefelsaures.

I. $(C^{20}H^{24}N^2O)^2 \cdot H^2SO^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 2,417 : 1$ Schabus.
$o = 83^\circ 16',5$.

p, ${}^5p$, a, c.	Berechnet	Beobachtet Schabus	Brooke	Baup
$p : p$ =	45° 14′			
a =		*112° 37′		
c =	92 35			
${}^5p : {}^5p$ =	9 30			
a =	94 45	94 40	95° 50′	
c =	90 33		90 0	
$a : c$ =		*96 43,5	96 30	97°

Sehr vollkommen spaltbar nach a und c. — Baup: Ann. Chim. Phys. 27, 323. — Brooke: Ann. Phil. 22, 375. — Schabus 174.

II. $C^{20}H^{24}N^2O \cdot H^2SO^4 + 4$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6886 : 1 : 0{,}5994$ Rammelsberg.

o, p, q, r.	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	131° 20′	
$2B$ =	106 0	
$2C$ =	93 10	
$p : p$ =		*110° 54′
$q : q$ =	118 8	117 35
$r : r$ =		*97 55
$p : q$ =	106 57	106 3
r =	122 44	121 8
$q : r$ =	130 46	130 35
$o : p$ =	136 35	
q =	143 0	143 15
r =	155 40	155 30

Prismatisch nach p; viele Krystalle nur p, r. Zuweilen ist das vordere r gross, das hintere fehlt, das rechte q gross, das linke schmal. An solchen Krystallen finden sich einzelne sehr kleine Flächen o.

Spaltbar nach p.

Cinchonin, überchlorsaures. $C^{20}H^{24}N^2O \cdot HClO^4 +$ aq.

Nach Dauber Prismen von 125° 46′, mit Abstumpfung der scharfen Kanten durch b, und einer auf die stumpfen aufgesetzten schiefen Endfläche c, welche gegen das eine p unter 123° 46′, gegen das andere unter 122° 37′ geneigt ist, während $b : c = 91°\ 6'$ ist.

Da b die Kanten von p gerade abstumpft, so wäre die Form eine diklinoedrische, wenn sie nicht als eingliedrig aufzufassen ist. — Dauber: Ann. Chem. Pharm. 74, 66.

Cinchonin, rechtsweinsaures. $(C^{20}H^{24}N^2O)^2C^4H^6O^6 + 4$ aq.

Zweigliedrig (hemiedrisch).

Nach Pasteur Prismen p von 133° 20′, mit einem zweiten Paar q ($q : q = 127°\ 40'$) und einem rechten Tetraeder o ($o : q = 151°\ 13'$. — Ann. Chim. Phys. (3) 38, 456.

nchonin, Schwefelcyanwasserstoff. $C^{20}H^{24}N^2O \cdot HCNS$.
·i- und eingliedrig. $a : b : c = 2,0339 : 1 : 1,2207$ Zepharo-
$o = 82^\circ 36'$.

	Berechnet	Beobachtet
·. r', $^2r'$, a, c.		
$o' : o' =$	84° 25′	84° 24′
$p : p =$	127 15	127 23
$a =$	116 22	116 22
$c =$	93 17	93 33
$a : c =$	97 24	97 22
$r' =$		*115 26
$c : r' =$		*147 20
$a : {}^2r' =$	137 13	137 15
$c : {}^2r' =$	125 23	125 18
$r' : {}^2r' =$	158 12	158 13
$o' : a =$	106 46	
$c =$	124 22	124 32
$p =$	142 21	141 53
$r' =$		*132 13

Verticalzone herrschend; feine Nadeln, farblos, spaltbar nach a. —
k. Ber. 52.

Cinchotenidin. $C^{18}H^{20}N^2O^3 + 3aq$.
·i- und eingliedrig. $a : b : c = 1,121 : 1 : 1,0457$ Lang.
$o = 88^\circ 12'$.

; r', a. Berechnet

$p : p = 83^\circ 30'$	$a : r' = 132^\circ 3'$
$a : r = 133\ 58$	$r : r' = 93\ 59$

ısdrehend in Lösung.
melzpunkt 265°. — Wien. Ak. Ber. 78.

Cinchotin. $C^{20}H^{24}N^2O^2$.
·i- und eingliedrig. $a : b : c = 2,156 : 1 : 2,0748$ Schabus.
$o = 77^\circ 20'$.

	Berechnet	Beobachtet
, a, c.		
$o : o =$	74° 16′	
$o' : o' =$	62 24	
$o : o' =$	133 58	
$o : o' =$	132 2	
$a : c =$		*102° 40′
$o : a =$	117 44	
$c =$	118 30	118 30
$o' : a =$		*108 18
$c =$		*109 28

matisch nach a, c: tafelartig nach c.
Flächen glatt und eben, nur die Oktaidflächen wenig glänzend.

Citrabrombrenzweinsäure s. Brombrenzweinsäure.

Citraconsaurer Kalk, saurer. $Ca(C^5H^5O^4)^2 + 3$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4352 : 1 : 1,8637$ Bodewi
$o = 73^\circ 8'$.

o, $\frac{1}{3}o$, p, q, q^2, r, r', a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	92° 14′	
$p : p =$	72 6	72° 5′,5
$a =$		*126 3
$c =$		*99 50
$q : q =$	58 34	
$q : c =$	119 17	119 13
$q^2 : q^2 =$	31 20	
$c =$	105 40	
$q =$	166 23	166 28
$a : c =$	106 52	106 59
$r =$	148 56	149 1
$r' =$	136 30	136 30
$c : r =$	137 56	138 3
$r' =$	116 38	116 24
$p : q =$	128 26	128 35
$r =$	120 16	120 8
$q : r =$	111 17	111 11
$o : a =$	128 8	128 5
$c =$		*122 21
$p =$	157 29	157 28
$q =$	150 9	150 8
$r =$	136 7	136 0
$\frac{1}{3}o : a =$	127 7	127 16
$c =$	130 53	130 46

Tafelartig und spaltbar nach c. Vorherrschend o, a, c.
Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 5. 561.

Citrodianil. $C^{16}H^{16}N^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,5425 : 1 : 1,5798$ Schabus
$o = 83^\circ 19'$.

o, p, ${}^2r$, ${}^2r'$, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	87° 54′	
$p : p =$		*66° 16′
$c =$		*93 39
$c : {}^2r =$	121 20	121 15
${}^2r' =$	110 32	110 32
$o : c =$		*120 54
$p : {}^2r =$	119 47	
${}^2r' =$	119 5	

Dünne Blättchen nach c. Die Flächen gekrümmt.
Wenig spaltbar nach c.

Cocain. $C^{16}H^{20}NO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8432 : 1 : 1,0312$ Tschermak
$o = 73^\circ 50'$.

o', q, r', a, c.	Berechnet	Beobachtet Tschermak	Fritsch
$o' : o' =$	107° 20′	107° 50′	
$q : q =$	90 32		
$c =$		*135 16	
$a : c =$		*106 10	
$r' =$	134 31		
$c : r' =$	119 19		
$o' : a =$		*119 30	120° 0′
$c =$	113 14	113 10	*114 18
$r' =$	143 40	143 23	

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach c. Spaltbar ı c. — Wien. Ak. Ber. 48.

Codein.

1) Wasserfrei. $C^{18}H^{21}NO^{3}$.

Zweigliedrig-hemiedrisch. $a : b : c = 0,9298 : 1 : 0,5087$ Arzruni.

o, p, ${}^2p$, q, r.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*94° 10′
$a =$	137° 5′	
${}^2p : {}^2p =$	56 32	56 36
$a =$	118 16	118 19
$q : q =$	107 59	107 33
$r : r =$	122 38	122 43
$a =$		*118 41
$p : r =$	110 35	110 34
$q : r =$	141 26	141 53
$o : b =$	114 3	114 30
$p =$	126 46	126 53
$r =$	155 57	155 55

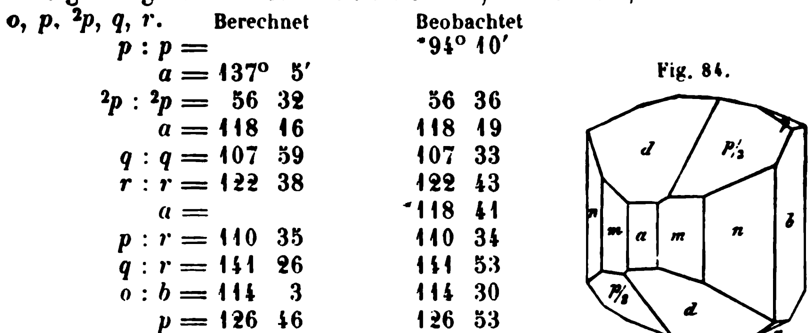


Fig. 84.

Das Oktaeder erscheint als rechtes Tetraeder. — Fig. 84 $\left(\frac{p}{2} = o,\right.$ $= p$, $n = {}^2p$, $\left. d = r\right)$.

Optische Axenebene ab, Mittellinie b, positiv.

	Gefunden $2H_a$	$2H_o$	Berechnet $2V_a$
Roth	88° 7′	119° 14′	77° 14′,5
Gelb	85 25	123 44	75 8
Grün	82 33	126 39	72 52,5

h Ztschr. 1, 302.

2) Hydrat. $C^{18}H^{21}NO^{3} + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0.9601 : 1 : 0.8277$ Miller.

p, q, $\frac{q}{2}$, r, c.

	Berechnet	Beobachtet Miller	Kopp	Sénarmont	Grailich	Keferst.
$: p =$		*92° 20′	92° 30′	91° 40′	92° 35′	92° 8′
$: q =$	100° 46′		101 30	99 55	101 36	101 2
$c =$		*140 23				

	Berechnet	Beobachtet Miller	Sénarmont	Kefers
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	135° 2′		134° 45′	134° [illegible]
$\frac{q}{2} : c =$	157 31	157° 25′		
$q =$	162 52			163 2
$r : r =$	98 28			
$c =$	139 14	141 37		
$p : q =$	116 12	116 18		
$r =$	118 6	116 45		
$q : r =$	125 42	126 57		

Miller's Messungen sind nicht ganz genau.

Die Krystalle aus Alkohohl sind Combinationen p, q, r, c mit schendem p. Die aus Wasser zeigen in der Endigung nur q und $\frac{q}{2}$.

Die p sind gewöhnlich sehr ungleich gross, von r wurde nur Fläche und die parallele beobachtet.

Spaltbar nach c (Miller, Grailich), nach q (Kopp).

Die Brechungsexponenten bestimmte Grailich. Ebene der opti Axen $= bc$, Mittellinie $= c$. Negativ. — Grailich: Kryst.-opt. U 187. Wien. Ak. Ber. 27. — Kopp: Krystallogr. 279. — Miller: Chem. Pharm. 77, 381. — Sénarmont: Privatmitth. — Keferst Pogg. A. 99, 292.

Codein, schwefelsaures. $(C^{18}H^{21}NO^3)^2H^2SO^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}2567 : 1 : 0{,}44$ Miller.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*151° 12′
$q : q =$	132° 30′	
$b =$		*113 45
$p =$	95 45	

Spaltbar nach b. — Miller: a. a. O.

Columbin. $C^{21}H^{22}O^7$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}515 : 1 : 0{,}343$ G. Rose.

p, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*125° 30′
$r : r =$	112° 40′	
$a =$		*123 40
$p =$	119 32	

Pogg. A. 19, 441.

Coniin, Chlorwasserstoff-. $C^8H^{15}N \cdot HCl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8664 : 1 : 0{,}4108$ Zepharovich.

$s = \frac{1}{2}a : b : c$. — p, q, r, a, b.

		Berechnet
s	$2A =$	146° 48′
	$2B =$	97 28
	$2C =$	91 54

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	98° 11′	98° 17′
$a =$	139 5	139 10
$b =$		*130 55
$q : q =$	135 20	
$b =$	112 20	112 3
$p =$	105 25	
$r : r =$		*129 16
$a =$	115 22	115 23
$p =$	108 54	108 58
$q =$	146 42	
$s : a =$	131 16	
$b =$	106 36	
$p =$	133 16	133 21
$q =$	138 44	
$r =$	155 37	155 46

Fig. 85.

smatisch nach p, oft tafelartig nach b. Ein p und ein r sind stets sser als die anderen. Von s finden sich meist oben und unten nur lchen, aber ebensowohl nach Art eines Tetraeders als einer Partial- uch drei Flächen wurden beobachtet. — Fig. 85.
nd b allein sind glänzend.
ıltbar nach a, b, p. — Wien. Ak. Ber. 47, 278.
tisch ähnlich der Bromverbindung, insofern die Ebene der blauen en Strahlen $= ab$, der rothen $= bc$ ist. Mittellinie b positiv.

$$2E = \begin{cases} 46^\circ\ 30' \\ 39\ \ 40 \\ 20\ \ \ 0 \\ 23\ \ 30 \end{cases} \qquad 2H_a = \begin{cases} 30^\circ\ 10' & \text{Blau} \\ 25\ \ 30 & \text{Grün} \\ 13\ \ 30 & \text{Gelb} \\ 14\ \ 45 & \text{Roth.} \end{cases}$$

Groth Ztschr. 6, 83.

Coniin, bromwasserstoffsaures. $C^8H^{15}N \cdot HBr$.

eigliedrig. $a : b : c = 0{,}8876 : 1 : 0{,}4218$ Zepharovich.
r, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	96° 48′	96° 51′
$b =$		*131 36
$r : r =$	50 42	50 44
$p =$		*108 40

ıltbar nach p.
ene der optischen Axen für Roth, Gelb und Grün $= ac$, für Blau lett $= bc$, Mittellinie $= c$; positiv.

$$2E = \begin{cases} 68^\circ\ 55' \\ 45\ \ 50 \\ 15\ \ 29 \\ 53\ \ 20 \end{cases} \qquad 2H_a = \begin{cases} 45^\circ\ 53' & \text{Roth} \\ 31\ \ \ 2 & \text{Gelb} \\ 8\ \ 45 & \text{Grün} \\ 38\ \ 56 & \text{Blau.} \end{cases}$$

morph der Chlorverbindung. — Groth Ztschr. 6, 81.

Coniin, jodwasserstoffsaures. $C^8H^{15}N \cdot HJ$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2112 : 1 : 1,1532$ Zephar vich. $o = 61^\circ 11'$.

o', p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	89° 4′	89° 6′
$p : p =$	86 36	86 40
$a =$		*133 18
$c =$	109 18	109 16
$a : c =$		*118 49
$r' : a =$	118 13	118 15
$c =$		*122 58
$p =$	108 55	108 55
$o' : a =$	109 22	109 35
$c =$	112 26	112 22
$p =$	138 15	
$r' =$	134 32	134 33

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach c. Zwillin nach r'. Spaltbar nach c.

Optische Axenebene $= ac$, Mittellinie im spitzen Winkel o, mit (Normale von c 22° bildend: negativ.

$2H_a = 67^\circ 27'$ Blau .
65 12 Roth.

Groth Ztschr. 6, 83.

Coniin, saures weinsaures. $C^8H^{15}N \cdot C^4H^6O^6 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7766 : 1 : 0,5859$ Zepharovich.
$v = \frac{1}{2}a : b : c$. — p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
v { $2A =$	129° 52′	
$2B =$	143 50	
$2C =$	87 22	
$p : p =$	104 20	
$a =$		*142° 10′
$q : q =$		*119 16
$b =$	120 22	120 17
$p =$	108 4	108 15
$v : a =$	108 5	108 35
$q =$	161 55	

Prismatisch nach der Horizontalzone; spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$; Brechung positi $\varrho < v$.

$2E =$		$2H_a =$		
	43° 10′		28° 32′	Roth
	43 33		29 0	Gelb
	44 1		29 27	Grün.

Groth Ztschr. 6, 84.

Copaivaharz (Copaivasäure). $C^{20}H^{30}O^{2}$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0.9936 : 1 : 0,51$ G. Rose.

$o, p, p^2, q.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*131° 11′
$2B =$	130° 52′	
$2C =$	71 56	
$p : p =$	90 21	
$p^2 : p^2 =$	127 9	
$q : q =$	125 57	
$p =$	108 41	
$o : q =$		*155 26

Prismatisch nach p; in der Endigung q herrschend.
p gewöhnlich vertical gestreift.
Spaltbar sehr unvollkommen nach p^2. — Pogg. A. 17, 489. 33, 36.

Crotonsäure. $C^4H^6O^2$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6116 : 1 : 1,254$ A. Knop.
$o = 79° 12'$.

$o, r, r', c.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*126° 30′
$c : r =$		*124 30
$r' =$		*107 0
$r : r' =$	51° 30′	59 30(?)
$o : c =$	120 23	113 (?)
$r =$	153 15	

Tafelartig nach c. Ein schärferes hinteres Augitpaar (96° gegen c) m vor. Die Messungen sind annähernd.
Spaltbar nach c. — Ann. Chem. Pharm. 139. 62.

Cubeben-Kampher. $C^{15}H^{26}O$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0.555 : 1 : 0,372$ Brooke.

$o, p, p^2, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet Brooke	Kobell
o $2A =$		*145° 40′	145° 0′
$2B =$	115° 44′	115 45	115 40
$2C =$		*74 56	75 24
$p : p =$	121 56		
$a =$	150 58	151 0	
$p^2 : p^2 =$	148 58		
$a =$	164 29	165 0	

o herrschend.
Vollkommen spaltbar nach a. — Brooke: Ann. Phil. 22, 450. — Kobell: Buchner's Repertor. 45, 351.

Cumarin. $C^9H^6O^2$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9658 : 1 : 0,3553$ De la Provostaye.
$p, r, a.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*92° 0′
$a =$	136° 0′	136 0
$r : r =$	139 36	
$a =$		*110 12
$p =$	104 23	104 22

Tafelartig nach a. — De la Provostaye: Ann. Chim. Phys. 6, 352.

Optische Axenebene ab. Positiv. Mittellinie wahrscheinlich a.

Cuminsäure. $C^{10}H^{12}O^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8072 : 1 : 0{,}6742$ Schabus.

$A = 74°\ 12'$	$\alpha = 73°\ 5'$
$B = 100\ 46$	$\beta = 101\ 12$
$C = 90\ 0$	$\gamma = 93\ 5$

$p', p_{,}^2, q, q^2, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet	
$a : b =$		*90° 0′	
$a : p' =$	140° 30′		
$b : p' =$		*129 30	
$a : p_{,}^2 =$	157 37	157 50	
$b : p_{,}^2 =$	112 23	112 30	ungef.
$p : p_{,}^2 =$	162 53	163 10	
$b : c =$		*74 12	
$q : c =$	142 8	142 10	
$b =$		*112 4	
$q^2 : c =$	116 39	116 25	
$b =$	137 33	137 25	
$q =$	154 31	154 39	
$a : c =$	100 46	101	ungef.
$p' : c =$		*108 30	

Zwillinge: 1) Zwillingsfläche $= b$. Verwachsungen und Durchdr gungen, so dass das eine kleinere Individuum aus dem anderen her ragt. 2) Zwillingsfläche ist wahrscheinlich $a : c : \infty b$; kreuzförm Durchwachsung sehr langer aber stark gekrümmter Individuen, ansc nend rechtwinklig.

Die Krystalle werden gewöhnlich von b, c, p' und q gebildet, welcher letzteren die parallele fehlt; a ist nicht immer vorhanden, steht wahrscheinlich senkrecht auf b. Zuweilen finden sich p^2 und jedoch sehr schmal. Die Krystalle sind meist verbrochen oder am ei Ende mit unebenen Flächen keilförmig zugeschärft. Sie sind tafela nach b oder prismatisch nach b und c. Selten werden sie durch Vorh schen von c und p pyramidal.

Sehr leicht spaltbar nach b.

Die Flächen b, c, p', auch q^2, meist glänzend; b mit Perlmutterglai Weiss, selten durchsichtig.

Da *a* schmal oder trichterförmig vertieft ist, so lässt sich *a* : *b* nicht nau messen (beob. 89° 15'—90° 20'). — Pogg. A. 116, 412.

Schabus nannte die Krystalle diklinoedrisch, weil *a* : *b* = 90°.

Volumgewicht 1,156—1,169 Schröder.

Comolsulfonsäure, Pseudo-. $C^9H^{12}SO^3 + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig. *a* : *b* = 0,99 : 1 Bodewig.

p, *c*. Beobachtet

p : *p* = 90° 31'; *p* : *c* = 90° 42'.

Würfelähnliche Krystalle, spaltbar nach *c*.

Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*; Mittellinie positiv, mit der ormalen auf Fläche *c* (hinten) etwa 25° bildend. — Groth Ztschr. 3, 381.

Cyankrinyl. C^8H^7NO.

Zwei- und eingliedrig. *a* : *b* : *c* = 0,6873 : 1 : 0,793 Bodewig.
o = 86° 12'.

o, *p*, ²*p*, *r*, *r'*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
o : *o* =		*126° 41'
p : *p* =	111° 7'	111 7
²*p* : ²*p* =	68 53	68 53
c : *p* =	93 8	93 5
²*p* =	92 15	92 10
r =	133 15	132 58
p : *r* =	129 40	129 38
r' =	127 25	127 32
o : *c* =		*127 37
p =		*145 31
r =	153 21	153 19

Tafelartig nach *c*, gelb; spaltbar nach *o*. Ebene der optischen Axen *c*. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 69°.

Cyanursäure. $H^3Cy^3O^3 + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig. *a* : *b* : *c* = 1,3138 : 1 : 1,7456 Schabus.
o = 73° 48'.

p, *r*, $\frac{r}{2}$, $\frac{r}{6}$, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Keferstein
p : *p* =		*76° 48'	77° 13'
c =	99° 59'	100 2	99 55
a : *c* =		*106 12	
r =	149 9		
$\frac{r}{2}$ =	134 29		
$\frac{r}{6}$ =	117 31		
c : *r* =		*106 12	

	Berechnet	Beobachtet	
$c : \frac{r}{2} =$	151° 43′	151° 30′	
$\frac{r}{6} =$	168 41	167 30	ungef.

Prismatisch nach p. Meist Zwillinge nach einem $\frac{1}{2}r'$, die oft tafelart nach c. Spaltbar nach r und c.

Cyanursaures Aethyl. $(C^2H^5)^3Cy^3O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4877 : 1 : 0,9407$ Rammelsberg.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	128° 0′	128° 0′
$b =$		*116 0
$q : q =$		*93 30
$b =$	133 15	133 6
$p =$	107 29	107 40

Prismatisch nach p.

Oft sind die beiden p und q am einen Ende der Axe b sehr klein, d b dieser Seite aber ist ausgedehnt.

Cyanursaures Methyl. $(CH^3)^3 \cdot Cy^3O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5797 : 1 : 1,0913$ Rammelsberg.

p, q, b, c.	Berechnet	Beobachtet	
		Rammelsberg	Nicklès
$p : p =$	119° 48′	120° 0′	120°—124½°
$b =$		*120 6	115½
$q : q =$	85 0	85 8	86 20′
$c =$		*132 30	133 10
$b =$	137 30		137 30
$p =$	111 42		

Nicklès: Laurent et Gerhardt C. rend. d. trav. chim. 1879 Octobr.

Cyanylsäure. $H^3Cy^3O^3 + 3$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9067 : 1 : 1,018$ Liebig.

p, r.

Beobachtet

$p : p = 95° 36'$; $r : r = 83° 24'$.

Spaltbar nach a. — Pogg. A. 34, 599.

Cymolsulfonsäure. $C^{10}H^{14}SO^3 + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9775 : 1 : 0,8376$ Bodewig.
$o = 62° 4'$.

o', p, q^2, c.	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*105° 2′
$p : p =$	98° 22′	
$c =$		*110 46
$q^2 : q^2 =$	68 6	
$c =$	124 3	124 0
$o' : c =$		*119 29
$p =$	129 45	129 51

Groth Ztschr. 3, 381.

Cytisin, salpetersaures. $C^{20}H^{27}N^3O \cdot 2HNO^3 + 2aq$.

i- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8039 : 1 : 0,719$ Calderon.
$o = 68^\circ 13'$.

, r, r', b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*106° 32′
$c =$		*107 18
$q : q =$	112° 32′	112 25
$c =$		*146 16
$r : r' =$	96 52	96 49
$c : r =$	148 4	148 15
$r' =$	128 49	128 17
$p : q$ { $=$	125 25	125 40
$=$	94 52	94 46
$r =$	130 15	130 10
$r' =$	113 30	113 39
$q : r =$	134 53	135 4
$r' =$	121 25	120 40

›e durchsichtige kurzprismatische Krystalle.

ne der optischen Axen ac; die Mittellinie bildet mit der Axe c 30′ (Gelb). $2V = 38^\circ 22'$ Roth, $38^\circ 49'$ Gelb, $39^\circ 26'$ Grün. 'echung sehr stark, positiv. — Groth Ztschr. 4, 232.

Desoxalsaures Aethyl. $(C^2H^5)^3C^5H^3O^8$.

i- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1764 : 1 : 1,8252$ L. Meyer.
$o = 85^\circ 8'$.

', q, $\frac{r}{2}$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$^2p : {}^2p =$	46° 12′	
$a =$		*114° 4′
$q : q =$	57 37	
$c =$	118 48	118 42
$a : c =$		*94 52
$\frac{r}{2} =$		*130 49
$c : \frac{r}{2} =$	144 12	144 5
$o : a =$	128 17	
$c =$	115 21	
$^2p =$	151 12	151 20
$\frac{r}{2} =$	133 40	133 52

ıt tafelartig nach c. $\frac{r}{2}$ ist selten, noch seltener o, welches in l nur rechts vorkommt. Spaltbar nach a.

ne der optischen Axen parallel Axe b; Mittellinie senkrecht zur ', negativ. — Pogg. A. 120, 605.

Diacetylhydrazobenzol. $C^{16}H^{16}N^2O^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}673 : 1 : 0{,}5612$ Fock.

p, q.

	Beobachtet
$p : p =$	*112° 47′
$q : q =$	*121 24
$p : q =$	105 30 (ber. 105° 43′)

Optische Axenebene ac, Mittellinie a; $2H = 106°\ 18'$ (Gelb), $\alpha = 1{,}61156$, $\beta = 1{,}64648$ (Gelb), γ (annähernd) $= 1{,}662$. Danach $2V = 91°\ 15'$. Negativ. — Groth Ztschr. 5, 305.

Schmelzpunkt 105°.

Diacetylphenolphtalein. $C^{24}H^{18}O^6$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}3593$ Bodewig.

o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	102° 18′	102° 13′
		*125 2
$o : a =$	128 51	
$c =$	117 29	

Tafelartig nach c. Spaltbar nach p. Optisch negativ. Circularpolarisation; theils links-, theils rechtsdrehend. — Groth Ztschr. 1, 72.

Diäthoxalsäure. $C^6H^{12}O^3$.

Eingliedrig. $a : b = 0{,}265 : 1$ Haushofer.

p, a, b, c.

	Beobachtet		Berechnet
$a : b =$	100° 30′	$\alpha =$	68° 56′
$b : c =$	74 17	$\beta =$	114 12
$a : c =$	109 52	$\gamma =$	107 40
$p : b =$	114 11		

Tafelartig nach b. Spaltbar nach a. — Groth Ztschr. 1, 619.

Diäthoxalsaurer Baryt. $BaC^{12}H^{22}O^6 + 5$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9683 : 1 : 1{,}6797$ Haushofer.

o, o^5, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	100° 2′	
$2B =$		*96° 50′
$2C =$	135 0	
$o : c =$		*112 30
$o^5 : c =$	96 48	96 50

Tafelartig nach c.

Zuweilen verwachsen zwei hemimorph (aus c und der Hälfte von o) ausgebildete Krystalle nach b, und je zwei solcher Zwillinge verbinden sich in entgegengesetzter Stellung parallel ihren Flächen c. — Groth Ztschr. 1, 619.

Diäthylammonium-Platinchlorid.

$$2N\begin{cases} H^2 \\ (C^2H^5)^2 \end{cases} \cdot Cl + PtCl^4.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3048 : 1 : 1{,}2203$ Schabus.
$o = 85°\ 40'$.

o, o', $p\frac{3}{2}$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Müller	Topsöe
$o : o =$	98° 48′			
$o' : o' =$	94 30			94° 28′
$o : o' =$	118 38			118 34
$o : o' =$	113 50			
$a : c =$		*94° 20′	94° 12′	94 28
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$	98 8			
$a =$	139 4	139 0	140 30	
$o : a =$	122 44	122 50		122 49
$b =$	130 36			
$c =$	124 56			124 58
$o' : a =$		*118 38	118 25	118 39
$b =$	132 45			
$c =$		*121 14		

Grosse orangerothe Krystalle, tafelartig nach c. Topsöe beobachtete rrschend das Augitpaar o'. Zwillinge nach a. — Müller: Ann. Ch. ıarm. 91, 40 (nicht correct). — Schabus: Wien. Ak. Ber. 1855 Febr. Topsöe: Eb. 1876 Januar.

Diäthylammonium-Platinbromid.

$$2\,N\left\{\begin{matrix}H^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right. Br + Pt\,Br^4.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3176 : 1 : 1,2247$ Topsöe.
$o = 85^0\,56',5$.

Isomorph dem Chlorid.

Ausser o, o', a, c auch zuweilen p^2.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	98° 18′	
$o' : o' =$		*94° 16′,5
$o : o' =$		*119 3
$o : o' =$	113 50,5	113 56
$a : c =$	94 3,5	93 53
$p^2 : p^2 =$	113 23	113 44
$a =$	146 41,5	146 51
$o : a =$	122 23	122 27
$c =$	124 48	124 45
$o' : a =$		*118 34
$c =$	121 21,5	121 18,5

Rothe vierseitige Prismen o' oder rhomboederähnliche Combinationen ırch Vorherrschen von o' und a. Stark glänzend.

Diäthylammonium-Zinnchlorid.

$$2\,N\left\{\begin{matrix}H^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right. Cl + Sn\,Cl^4.$$

Isomorph den Platinsalzen.

o', a, c.

	Beobachtet
$o' : o' =$	94° 48′
$a =$	119 13
$c =$	121 10
$a : c =$	94 22

Farblose Prismen o'. Zwillinge häufig.
Die Flächen stark glänzend, doch gekrümmt, daher nicht scharf messbar.

Diäthylammonium-Goldchlorid.

$$N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ (C^2H^5)^2 \end{matrix} \right. Cl + Au\,Cl^3.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7954 : 1 : 0{,}4839$ Topsöe.
$n = a : \frac{1}{2}b : c$. — p, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
n { $2A =$	100° 50′	
$2B =$	132 46	
$2C =$	97 38	98° 50′
$p : p =$		*103 0
$r =$		*114 0
$r : r =$	117 22	
$p : a =$	141 30	141 30
$r : c =$	148 41	
$n : a =$	113 37	113 36
$c =$	131 11	131 45
$r =$	140 25	

Kleine gelbe Prismen nach p, öfters tafelartig nach a. Von den r erscheint nur eins, die n sind anscheinend tetraedrisch vorhanden (doch ist das untere Ende nie deutlich). Die Endflächen sind klein und unvollkommen.

Volumgewicht 2, 436.

Diäthylanilin, bromwasserstoffsaures. $C^6H^5(C^2H^5)^2N \cdot HBr$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}755 : 1 : 1{,}1254$ Hiortdahl.
$o = 83° 4'$.

p, a, c. — $n = 2a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	106° 18′	106° 11′
$a =$		*143 9
$c =$	95 33	95 36
$a : c =$		*96 56
$n : a =$	120 5	119 10
$c =$		*129 8
$p =$	142 6	142 7

Herrschend a, c, p, von denen besonders a sich ausdehnt; n fehlt oder tritt sehr zurück.

Die Ebene der optischen Axen ist parallel Axe b und stumpft den spitzen Winkel der Flächen ac ab, 110° mit a bildend. Die Mittellinie liegt in der

mmetrieebene, macht mit Axe c einen Winkel von 70°, sodass sie in dem mpfen Winkel von 96° 56′ austritt. Negativ, $\varrho < v$.

	Li	Na	Tl
$2H_a =$	82° 48′	83° 13′	83° 22′
$2H_o =$			111 41
$2V =$			77 33

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Diäthylanilin-Zinnchlorid. $(C^6H^5[C^2H^5]^2N)^2H^2SnCl^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0{,}7997:1:0{,}8757$ Hiortdahl.
$o = 80°\ 19'$.

o', p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$		*103° 30′
$c =$		*97 5
$o':c =$	120° 4′	120 33
$p =$		*142 21

Sehr kleine dünne Prismen p, theils durch o' zugespitzt, theils durch abgestumpft.

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Diäthylanilin-Zinnbromid. $(C^6H^5[C^2H^5]^2N)^2H^2SnBr^6$.

Isomorph dem vorigen. Hiortdahl.

	Beobachtet
$p:p =$	105° 21′
$a =$	127 6
$c =$	99 37

Diäthyl-Conydrin-Platinchlorid. $C^{12}H^{24}NO + PtCl^4$.

Viergliedrig. $a:c = 1:0{,}8679$ Zepharovich.

o, o^2, o^9, p.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	113° 31′	113° 32′
	$2C =$		*101 39
o^2	$2A =$	98 11	98 10
	$2C =$	135 40	135 45
o^9	$2A =$	90 28	90 44
	$2C =$	171 40	
$p:o =$		140 50	
$o^2 =$		157 50	158 2
$o^9 =$		175 50	
$o:o^2 =$		163 0	162 57

Die Krystalle sind roth, durchsichtig, die Flächen glänzend; o^2 ist sgedehnter als o; o^9 gestreift und in p übergehend. — Zepharovich: ien. Ak. Ber. 47.

Diäthyl-Conydrin, jodwasserstoffsaures. $C^{12}H^{24}NO \cdot HJ$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}8823:1:1{,}1095$ Zepharovich.

o, q, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	2A =	110° 45′	111° 0′
	2B =		*99 49
	2C =		*118 23
	q : q =	84 4	
	o : q =	139 55	139 39

Die Messungen sind nur approximativ. Die blasröthlichgelben sehr kleinen Krystalle sind entweder Oktaeder, theils mit unsymmetrischer Ausbildung, theils durch Fehlen einer Fläche und der Parallelen rhomboederähnliche Formen, oder es sind, und zwar am häufigsten, Tetraeder (mit Kantenwinkeln von 61° 37′, 80° 11′ und 69° 15′), deren eine Ecke durch eine Fläche des Gegentetraeders abgestumpft ist und die durch deren Ausdehnung tafelartig werden. — Wien. Ak. Ber. 47.

Diäthylguanidin, chlorwasserstoffsaures.

Asymmetrisches. $\left\{\begin{array}{l} NH^2 \\ CNH \\ \quad N(C^2H^5)^2 \cdot HCl. \end{array}\right.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}96 : 1 : 0{,}7487$ Haushofer.
$o = 63° 59′$.

p, q, c.		Berechnet	Beobachtet
p : p =			*98° 26′
	c =		*109 24
q : q =		112° 8′	112 6
	c =		*146 4
	p =	129 48	129 48

Prismatisch nach p und meist sehr unsymmetrisch. — Groth Ztschr. 6, 133.

Diäthylguanidin-Platinchlorid.

Asymmetrisches. $2\left\{\left[\begin{array}{l} NH^2 \\ CNH \\ \quad N(C^2H^5)^2 HCl \end{array}\right] PtCl^4\right.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7889 : 1 : 0{,}5642$ Haushofer.
$\alpha = 90° 21′$; $\beta = 92° 50′$; $\gamma = 82° 9′$.

o, o′, o″, o‴, p, p′, b, c.		Berechnet	Beobachtet
p : p′ =			*103° 40′
b : p′ =		133° 3′	133 6
c : p =			*92 7
	p′ =		*92 24
o : c =			*140 25
	p′ =	100 29	100 27
o′ : c =			*136 41
	o =	131 33	
o″ : c =		134 41	135 6
	p′ =	132 55	132 30
o‴ : c =		138 23	138 34
	p =	129 30	129 19

Die Krystalle, an welchen p, p' und c vorherrschen, werden öfters tafelig nach p', während die o sehr schmal sind und vereinzelt erscheinen. altbar nach p'. — Groth Ztschr. 6, 134.

Diäthylphenylhydrazonbromid. $C^{10}H^{17}N^2Br$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,822 : 1 : 0,8265$ Arzruni.

p, r, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*101° 10′
$r : r =$		*89 40
$c =$	134° 50′	134 48
$p =$	123 13	123 14

Meist prismatisch nach r; c schmal.

Ebene der optischen Axen ac; Mittellinie c.

$2H_a$ für Gelb 91° 36′

$2H_o$ - - 105 ungef., also $2V_a$ etwa 84°.

Positiv, Brechung stark, $\varrho < v$. — Groth Ztschr. 1, 388.

Dianisbenzhydroxylamin s. Benzanisbenzhydroxylamin.

Diamidosulfobenzol, Meta-. $C^6H^8N^2SO^4$.

I. α-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3136 : 1 : 1,3628$ Levin.
$o = 81° 28',5$.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c$. — p, ${}^2p$, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$n' : n' =$	76° 9′,5	
$p : p =$	75 10	
$b =$	142 25	142° 45′
${}^2p : {}^2p =$	42 6	
$b =$		*158 57
$c : p =$	95 11	95 14
${}^2p =$	93 3	93 0,5
$a : c =$		*98 31,5
$r' =$	131 57,5	132 2
$p : r' =$	114 4	
$n' : {}^2p =$		*144 19,5
$a =$	102 30	102 27
$b =$	141 55	142 0,5
$c =$	122 37,5	122 39,5
$r' =$	125 2,5	125 20

Dick tafelartig nach c; herrschend die Hexaidflächen.

Spaltbar nach b, unvollkommen nach a.

Ebene der optischen Axen die Symmetrieebene ac. Gefunden $2H$ -Roth 83° 23′; Na-Gelb 83° 53′; Tl-Grün 84° 16′: $\varrho < v$. Doppelbrechung stark, positiv.

II. β-Modification.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,4243 : 1 : 0,9282$ Levin.

$A = 83^\circ\ 9'$		$\alpha = 82^\circ\ 9'$	
$B = 105\ 10$		$\beta = 105\ 38,5$	
$C = 92\ 44,5$		$\gamma = 94\ 44$	

$n' = a' : \frac{1}{3}b : \frac{1}{2}c$. — p, p', q, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p'$ =		*135° 12′
c =		*101 8,5
$p' : c$ =		*107 5
$q : c$ =		*135 5
p =		*116 48
p' =	90° 41′,5	90 41
$n' : c$ =	108 49	108 45
p =	98 24,5	98 26
p' =	132 53	132 55
q =	137 48,5	137 54

Tafelartig nach p'. — Optisches Verhalten. — Dissertation. Götti[ngen] 1880.

Dibenzamid. $C^{14}H^{11}NO^{2}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9305 : 1 : 1,069$ v. **Rath.**

o, ${}^{2}p$.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	109° 59′	109° 59′
$2B$ =		*103 45
$2C$ =	114 59	
${}^{2}p : {}^{2}p$ =		*56 30
o =	142 58	143 3

Prismatisch nach ${}^{2}p$, spaltbar nach a. — Pogg. A. 110, 109.

Dibenzanishydroxylamin s. Benzanishydroxylamin.

Dibenzhydroxamsaures Aethyl.

A. α-Modification.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,697 : 1 : 0,591$ Tenne.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$. — o, p, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =		*131° 28′
$2B$ =		*107 44
$2C$ =	91° 54′	
n $2A$ =	95 55	95 56
$2B$ =	122 35	122 34
$2C$ =	111 0	
$p : p$ =	108 42	108 42
a =	125 18	125 40
b =	144 21	144 20
$o : a$ =	126 8	126 10
b =	114 16	114 14
$n : a$ =	118 42	118 43
b =	132 2	132 2
o =	162 14	162 10

Prismatisch nach der Horizontalzone, tafelartig nach b.

Optische Axenebene ab, Mittellinie negativ, b; Doppelbrechung stark; $\rho > v$. $2H_a = 72^\circ 50'$ Li-Roth; $69^\circ 46'$ Na-Gelb; $66^\circ 32'$ Tl-Grün.

Schmelzpunkt 58°.

Die sogenannte γ-Modification ist in der Form und im optischen Verhalten identisch mit α*).

B. β-Modification.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,556 : 1 : 0,7137$ Tenne.

$A = 119^\circ 25'$ $\alpha = 118^\circ 25'$
$B = 104\ 52$ $\beta = 102\ 37$
$C = 97\ 58$ $\gamma = 90\ 51,5$.

$p,^2$, $\frac{q'}{2}$, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*97° 58′
$p,^2 =$		*124 8,5
$b : c =$		*119 25
$\frac{q'}{2} : c =$	104° 35′,5	105 8
$a =$	92 54	
$b =$	136 0	136 30
$a : c =$		*104 52
$c : r' =$	123 4	123 11
$a : r' =$		*132 4
$c : p,^2 =$	103 41	103 46

Tafelartig nach a und nach der Zone acr' verlängert. Spaltbar nach a und b.

Die Mittellinie negativ, nahe senkrecht zu Fläche b (die Mittellinie des stumpfen Winkels fast senkrecht auf Fläche a). Gekreuzte und geneigte Dispersion. Die Axenwinkel wurden bestimmt; das Minimum (17° 56′—18° 28′) gehört abnormerweise dem Grün, das Maximum (19° 58′—20° 18′) dem Roth an. — Tenne: Kryst. Untersuchung einiger organ. Verbindungen. Dissertation. Göttingen 1878 (Groth Ztschr. 4, 327).

Schmelzpunkt 63°.

Dibenzoylphenylglycerinsaures Aethyl. $C^{23}H^{17}O^6 \cdot C^2H^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1988 : 1 : 0,8726$ Bodewig.
$o = 83^\circ 4'$.

o', p, ${}^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	106° 40′	106° 36′
$p : p =$		*80 4
$c =$	94 27	94 42
$a : c =$		*96 56
${}^2r' =$	143 22	143 6
$c : {}^2r' =$	119 42	119 39

*) Nur tritt statt der Rhombenoktaeder das zweite Paar $q\frac{1}{2}$ auf.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : a =$	114° 45′	114° 51′
$c =$	128 58	129 1
$p =$		*136 35

Herrschend p und c. Spaltbar nach p.
Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 3, 381.
Schmelzpunkt 109°.

Dibenzoylphenylglycerinsaures Methyl. $C^{23}H^{17}O^6 \cdot CH^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9657 : 1 : 0,9008$ Bodewig.
$o = 82° 11'$.

$o^2, p\frac{1}{3}, r\frac{1}{3}, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o^2 : o^2 =$		*96° 19′
$p\frac{1}{3} : p\frac{1}{3} =$	108° 40′	108 36
$a =$	144 20	144 19
$c =$	96 18	96 11
$a : c =$	97 46	97 50
$r\frac{1}{3} =$	127 23	127 15
$c : r\frac{1}{3} =$	150 23	150 35
$o^2 : a =$		*130 17
$c =$		*106 13
$p\frac{1}{3} =$	156 6	156 8
$r\frac{1}{3} =$	95 36	95 29

Prismatisch nach der Verticalzone.
Ebene der optischen Axen ac. — A. a. O.

Dibrombarbitursäure. $C^4H^2N^2Br^2O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7916 : 1 : 0,9318$ Rammelsberg.

$o, r\frac{2}{3}, r\frac{1}{2}, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet	
o $2A =$	117° 48′		
$2B =$	98 32		
$2C =$		*112° 40′	
$c : r\frac{2}{3} =$	111 53	111 30	
$r\frac{1}{2} =$	119 32	120	ungef.
$r\frac{2}{3} : r\frac{1}{2} =$	157 39	158	-

Prismen a, b, tafelartig nach a. — Die o und r fehlen oft; a ist matt und gekrümmt, die Messungen sind daher nur approximativ.

Dibrombernsteinsaures Diäthyl. $C^4H^2Br^2O^4 \cdot 2C^2H^5$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5589 : 1 : 0,3950$ Bodewig.

$p, q, r, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*121° 36′
$b =$	119° 12′	
$q : q =$	136 54	136 43
$b =$	111 33	111 42
$r : r =$	109 30	109 30
$p : q =$	100 19	100 29

	Berechnet	Beobachtet
$r : p =$		*120° 15′
$q =$	139° 25′	139 10

Prismatisch nach p; q fehlt meist.
Schmelzpunkt 58°.

Dibrombernsteinsaures Dimethyl. $C^4H^2Br^2O^4 \cdot 2CH^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 0{,}541 : 1$ Bodewig.
$o = 84° 27'$.

p, b, c.

	Beobachtet
$p : p =$	123° 24′
$c =$	94 53

Spaltbar nach b.
Ebene der optischen Axen parallel Axe b; $2H = 104° 52'$ Roth, 14° 29′ Gelb. Positiv. — Groth Ztschr. 3, 381.
Schmelzpunkt 61,5—62°.

Dibrombrenztraubensäure. $C^3H^2Br^2O^3 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}59 : 1 : 2{,}705$ Bodewig.
$o = 60° 8'$.

p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	132° 0′	132° 9′
$a =$		*134 0
$c =$	101 41	101 59
$a : c =$		*119 52
$r' =$		*122 13
$r' : c =$	117 55	117 58
$p =$	102 31	102 30

Tafelartig nach a; spaltbar nach a.
Ebene der optischen Axen parallel Axe b; Mittellinie positiv, nahe = $2E = 32° 53'$ Roth, 34° 9′ Gelb. — Groth Ztschr. 3, 381.

Dibrombuttersäure.

α und β. $C^4H^6Br^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}7616 : 1 : 1{,}3336$ Haushofer.
$o = 53° 37'$.

o', p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	108° 6′	
$p : p =$		*48° 26′
$c =$	104 5	104 15
$o' : c =$		*122 0
$p =$		*133 55

Bei der gewählten Stellung ist jedoch o' nach vorn geneigt, weshalb besser wäre, c als $^2r'$ zu betrachten.
Farblose, nach c tafelartige, seltener nach p prismatische Krystalle.
Ebene der optischen Axen ac. Die Mittellinie steht fast rechtwinklig auf Fläche c. — Groth Ztschr. 6, 135.

Dibromfluoren. $C^{13}H^{8}Br^{2}$.

Dimorph (?).

A. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}167 : 1 : 1{,}065$ Bouchardat.
$o = 77^{\circ}\ 52'$.

$o, p, {}^{2}p, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	82° 28′	82° 20′
$a =$		*131 14
$c =$		*97 58
${}^{2}p : {}^{2}p =$	47 20	
$c =$	94 51	94 55
$a : c =$	102 8	102 10
$o : p =$	146 58	146 36
$c =$		*131 0

Niedrige Prismen, ${}^{2}p$ und c herrschend. Spaltbar nach c und b. — Gelb.

Schmelzpunkt 166—167°.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5625 : 1 : 0{,}6974$ Arzruni.
$o = 78^{\circ}\ 21'$.

$p, q, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*122° 18′
$c =$		*100 11,5
$q : q =$	111° 20′	111 37
$c =$		*145 40
p { =	114 44	114 50
=	97 15	97 1

Tafelartig nach c. Spaltbar wie A. — Farblos.

Schmelzpunkt 162—163°.

Optisches Verhalten.

A. Die Axenebene ist parallel Axe b, gegen c unter 41° 52′ (hinten geneigt. $2H_0 = 141^{\circ}\ 32'$ (Gelb).

B. Axenebene wie A, gegen c unter 35° 21′ (hinten) geneigt; $2H_0 = 121^{\circ}\ 58'$ (Gelb). Positiv.

B entsteht oft beim Umkrystallisiren von A.

Arzruni hält beide Formen für dimorph, obwohl ihre $a = 2 : 1$, ihre $c = 3 : 2$ sind. — Bouchardat: Ann. Chim. Phys. (5) 7, 491. — Arzruni: Groth Ztschr. 1, 623.

Dibromhydrotiglinsäure. $C^{5}H^{8}Br^{2}O^{2}$.

Eingliedrig.

	Beobachtet A.	B.
$a : c =$	101° 16′	100° 32′
$p : a =$	125 11	125 27
$c =$	98 34	

A. Krystalle, aus Tiglinsäure durch Behandlung mit einer Lösung von Brom in Schwefelkohlenstoff erhalten. Stets Zwillinge nach r, vom Ansehen einfacher zwei- und eingliedriger Formen. — B. Aus Angelica-

ure auf gleiche Weise erhalten; mit herrschendem c, während p fast ımer fehlt, und unebene Oktaidflächen auftreten. Auch diese Krystalle scheinen als Zwillinge. — Bücking: Groth Ztschr. 5, 297.

Dibromnaphtalintetrachlorid s. Naphtalintetrachlorid.

Dibromnitrophenol. $C^6H^3Br^2(NO^2)O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,515 : 1 : 0,5912$ Arzruni.
$o = 65° 23'$.

p, ^2p, q, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	129° 59′	130° 23′
$^2p : {}^2p =$		*93 45
$p =$	161 52	162 9
$q : q =$	123 29	123 33
$c =$		*151 45
$^2p : c =$		*107 12
$q =$	126 16	126 28

Selten und untergeordnet o' und $a' : 2b : c$. — Kurzprismatisch, gelb, altbar nach a und c.

Ebene der optischen Axen senkrecht auf ac und fast senkrecht auf ıe c. Mittellinie in ac und fast normal auf Axe c. Scheinbarer Axeninkel 70°—73°. Dispersion der Axen $\varrho > v$. — Groth Ztschr. 1, 436.
Schmelzpunkt 117°,5.

Dibromorthonitrophenol. $C^6H^3(NO^2)Br^2O$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6114 : 1 : 1,8241$ Arzruni.

$A = 82° 36',5$ $\alpha = 82° 36',5$
$B = 90\ 20$ $\beta = 90\ 45$
$C = 89\ 15$ $\gamma = 89\ 21,5$

o, o', o'', o''', c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o' =$	119° 35′	119° 38′
$o'' : o''' =$	119 19	119 30
$o : o'' =$		*112 51
$o' : o''' =$	107 0	107 14
$c : o =$		*102 52,5
$o' =$		*109 51
$o'' =$		*102 1
$o''' =$	109 20,5	109 18
(Stk.) $o : o''' =$		*147 43
(Stk.) $o' : o'' =$	148 8	148 18

Oktaeder. Spaltbar nach $^2q'$.

Die Krystalle sind geometrisch und optisch äusserst nahe zwei- und ingliedrig.

Schmelzpunkt 141°. — Pogg. A. 152, 286.

Dibromphenyl, Para-. $C^{12}H^8Br^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,117 : 1 : 0,6963$ Shadwell.

p, q, r, r'.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	84° 10′	83° 46′
$q : q =$		*110 46
$p : q =$	119 37	119 31
$p : q =$	109 52	110 39
$r =$	113 55	113 59
$p : r' =$	107 5	107 23
$q : r =$		*135 33,5
$r' =$		*132 58,5

Dünne Prismen, spaltbar nach c, stark glänzend.

Optische Axenebene parallel Axe b, mit Axe c vorn 70—80° bild $2V$ etwa 50—60°. — Groth Ztschr. 5, 300.

Schmelzpunkt 164°.

Dibrompropionsäure. $C^3H^4Br^2O^2$.

I. α-Säure.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9926 : 1 : 1{,}0064$ Haushofer.

$o, \frac{q}{2}, b, c$.	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*109° 30′
o $2B =$		*108 55
o $2C =$	110° 2′	109 55
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	126 34	126 47
$c =$	153 17	153 24
$b =$	116 43	116 40
$o : c =$	124 59	125 5
$b =$	125 15	

Tafelartig nach c.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$.

II. $\alpha\beta$-Säure (bisher β).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}865 : 1 : 1{,}1793$ Haushofe
$o = 72° 17'$.

p, r', c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*58° 45′
$c =$		*98 35
$r' : c =$		*141 34
$p =$	100° 37′	100 30

Tafelartig nach c, welches oft vertieft oder parquettirt ist. — Gr Ztschr. 6, 126.

III. $\beta\alpha$-Säure.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}516 : 1 : 1{,}334$ Zepharovi
$o = 61° 28'$.

$\frac{o'}{2}, p, r', a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*73° 43′
$c =$	106° 40′	106 14
$a : c =$	118 32	
$r' =$		*114 36
$c : r' =$		*126 52
$p : r' =$	104 28	104 47
$\frac{o'}{2} : c =$	138 22	138 34
$p =$	114 58	115 14

Auch p^2 wurde beobachtet. — Tafelartig nach c.
Optische Axenebene ac.
Schmelzpunkt 64°.

IV. $\beta\beta$-Säure.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 0,9682 : 1$ Zepharovich.
$o = 88° 11'$.

p, c.

	Beobachtet
$p : p =$	91° 51′
$c =$	91 19

Prismatisch. — Wien. Ak. Ber. 77.
Schmelzpunkt 51°.

Dichloracetamid s. Chloracetamid.

Dichloracetanilid. $C^8H^7NCl^2O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,854 : 1 : 1,079$ Friedländer.
$o = 82° 28'$.

o, p, q, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*99° 30′
$q : q =$		*103 50
$p =$		*118 30
$a : c =$	97° 32′	97 29
$o : c =$	126 3	126 13
$q =$	141 47	142 0

Herrschend p und q. Spaltbar nach c, weniger nach a.
Ebene der optischen Axen parallel Axe b, welches die (erste) Mittellinie ist; die zweite bildet mit Axe c vorn etwa 61°. $2H_a = 88°$ ungef., $\beta_0 = 101° 59'$ (Gelb); $\varrho > v$, positiv. — Groth Ztschr. 1, 622.
Schmelzpunkt 117—118°.

Dichloracetonsulfit von Natrium. $NaC^3H^5Cl^2SO^4 + 3aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5395 : 1 : 0,7639$ Haushofer.
$\alpha = 90° 28'$; $\beta = 113° 53'$; $\gamma = 101° 0'$.

p, q', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*104° 8′
$p : a =$		*156 49
$b =$	127° 19′	127 24

	Berechnet	Beobachtet
$p : c =$	115° 0′	
$b : c =$		*99° 58′
$q' : c =$		*141 36
$b =$	118 26	118 26
$a =$	103 27	103 14
$p =$	90 39	90 9
$a : c =$		*115 25

Prismatisch mit herrschendem a, spaltbar nach b. — Groth Ztschr. 6, 138.

Dichloracrylsäure. $C^3H^2Cl^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}139 : 1 : 0{,}5209$ Bodewig.
$o = 86° 36'$.

p, q.

	Beobachtet
$p : p =$	82° 40′
$q : q =$	125 5
$p : q =$	112 23

Spaltbar nach p. — Die Krystalle werden schnell trübe.

Optische Axenebene ac. Starke Dispersion der Axen. — Groth Ztschr. 1, 595.

Schmelzpunkt 76—77°.

Dichloräthylenchlorid s. Aethylenchlorid.

Dichlornaphtalintetrabromid und Dichlornaphtalintetrachlorid s. Naphtalintetrachlorid.

Dicyanamid. $C^2N^4H^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}115 : 1 : 0{,}8055$ Haushofer.
$o = 64° 47'$.

o, p, ${}^3p$, $\frac{r}{2}$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	89° 30′	89° 30′
$a =$		*134 45
$c =$	107 28	107 27
${}^3p : {}^3p =$	36 34	
$a =$	108 17	108 18
$a : c =$		*115 13
$\frac{r}{2} =$	131 52	132 34 ungef.
$o : c =$		*143 11

Die kleineren Krystalle sind platte Prismen nach a, grössere sind kurz prismatisch, in der Endigung verläuft die gewölbte Fläche c in andere ebensolche, so dass die Krystalle linsenförmig erscheinen. Spaltbar nach a. — Groth Ztschr. 3, 73.

Dicyansäure. $C^4H^4N^4O^4 + 3$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}2915 : 1$ Carius.
$o = 68° 20'$.

:. Beobachtet

$p : p = 79^\circ\ 36'$; $p : c = 103^\circ\ 30'$.

:h verwitternd. — Ann. Ch. Ph. 128, 339.

Diglycolsäure. $C^4H^6O^5 + aq.$

:igliedrig. $a : b : c = 0{,}662 : 1 : 0{,}463$ Heintz.

'p, r, a, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*113° 0′
$a =$	146° 30′	146 30
$^2p : {^2p} =$	74 8	74 0
$a =$	127 4	127 0
$r : r =$	110 0	
$a =$		*125 0

weder kurze dicke Prismen, an denen nur eine Fläche r und ihre , oder lange ^2p, an denen beide r. An der Luft werden die Kry- rch Wasserverlust trübe. Die wässerige Lösung ist optisch inactiv. melzpunkt unter 150°. — Pogg. A. 115, 280.

Diglycolsaures Kali. Saures. $KC^4H^5O^5$.

:igliedrig. $a : b : c = 0{,}663 : 1 : 0{,}537$ Heintz.

', b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*112° 54′
$b =$	123° 33′	123 36
$r : r =$	102 2	
$p =$		*121 37

ımatisch nach p und tafelartig nach b. — A. a. O.

Diimidoanisnitril. $C^{26}H^{26}N^2O^3$.

:i- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}888 : 1 : 2{,}473$ Haushofer.
$o = 77^\circ\ 15'$.

, p^2, q, ^2r, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	57° 0′	
$a =$		*118° 30′
$p^2 : p^2 =$	94 44	94 45
$a =$	137 22	
$p : c =$	96 3	96 10
$q : q =$	45 2	45 16
$a : c =$		*102 45
$^2r =$		*161 3
$o : o =$	73 54	74 30
$c =$	115 17	115 39
$p =$	160 46	160 30

ımatisch nach q, c, tafelartig nach c.

ıne der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 2, 93.

Dijodorthonitrophenol. $C^6H^3(NO^2)J^2O$.

gliedrig. $a : b : c = 0{,}6155 : 1 : 1{,}6825$ Arzruni.

	Berechnet	Beobachtet
$p : c =$	115° 0′	
$b : c =$		*99° 58′
$q' : c =$		*141 36
$b =$	118 26	118 26
$a =$	103 27	103 14
$p =$	90 39	90 9
$a : c =$		*115 25

Prismatisch mit herrschendem a, spaltbar nach b. — Groth Ztschr. 6, 138.

Dichloracrylsäure. $C^3H^2Cl^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}139 : 1 : 0{,}5209$ Bodewig.
$o = 86° 36'$.

p, q.

	Beobachtet
$p : p =$	82° 40′
$q : q =$	125 5
$p : q =$	112 23

Spaltbar nach p. — Die Krystalle werden schnell trübe.

Optische Axenebene ac. Starke Dispersion der Axen. — Groth Ztschr. 1, 595.

Schmelzpunkt 76—77°.

Dichloräthylenchlorid s. Aethylenchlorid.

Dichlornaphtalintetrabromid und **Dichlornaphtalintetrachlorid** s. Naphtalintetrachlorid.

Dicyanamid. $C^2N^4H^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}115 : 1 : 0{,}8055$ Haushofer.
$o = 64° 47'$.

o, p, ${}^3p$, $\frac{r'}{2}$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	89° 30′	89° 30′
$a =$		*134 45
$c =$	107 28	107 27
${}^3p : {}^3p =$	36 34	
$a =$	108 17	108 18
$a : c =$		*115 13
$\frac{r'}{2} =$	131 52	132 34 ungef.
$o : c =$		*143 11

Die kleineren Krystalle sind platte Prismen nach a, grössere sind kurz prismatisch, in der Endigung verläuft die gewölbte Fläche c in andere ebensolche, so dass die Krystalle linsenförmig erscheinen. Spaltbar nach a. — Groth Ztschr. 3. 73.

Dicyansäure. $C^4H^4N^4O^4 + 3$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}2915 : 1$ Carius.
$o = 68° 20'$.

p, c. Beobachtet

$p : p = 79^\circ 36'$; $p : c = 103^\circ 30'$.

Rasch verwitternd. — Ann. Ch. Ph. 128, 339.

Diglycolsäure. $C^4H^6O^5 + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,662 : 1 : 0,463$ Heintz.

$p,\ ^2p,\ r,\ a,\ b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*113° 0′
$a =$	146° 30′	146 30
$^2p : {}^2p =$	74 8	74 0
$a =$	127 4	127 0
$r : r =$	110 0	
$a =$		*125 0

Entweder kurze dicke Prismen, an denen nur eine Fläche *r* und ihre ırallele, oder lange ^2p, an denen beide *r*. An der Luft werden die Kryalle durch Wasserverlust trübe. Die wässerige Lösung ist optisch inactiv. Schmelzpunkt unter 150°. — Pogg. A. 115, 280.

Diglycolsaures Kali. Saures. $KC^4H^5O^5$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,663 : 1 : 0,537$ Heintz.

$p,\ r,\ b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*112° 54′
$b =$	123° 33′	123 36
$r : r =$	102 2	
$p =$		*121 37

Prismatisch nach *p* und tafelartig nach *b*. — A. a. O.

Diimidoanisnitril. $C^{26}H^{26}N^2O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,888 : 1 : 2,473$ Haushofer.
$o = 77^\circ 15'$.

$o,\ p,\ p^2,\ q,\ ^2r,\ a,\ c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	57° 0′	
$a =$		*118° 30′
$p^2 : p^2 =$	94 44	94 45
$a =$	137 22	
$p : c =$	96 3	96 10
$q : q =$	45 2	45 16
$a : c =$		*102 45
$^2r =$		*161 3
$o : o =$	73 54	74 30
$c =$	115 17	115 39
$p =$	160 46	160 30

Prismatisch nach *q*, *c*, tafelartig nach *c*.

Ebene der optischen Axen *ac*. — Groth Ztschr. 2, 93.

Dijodorthonitrophenol. $C^6H^3(NO^2)J^2O$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6155 \cdot 1 : 1,6825$ Arzruni.

$A = 86^\circ\ 45'$	$\alpha = 86^\circ\ 43'$
$B = 90\ \ 20$	$\beta = 90\ \ 29$
$C = 92\ \ 55$	$\gamma = 92\ \ 47$

Die Flächen der isomorphen Bromverbindung, jedoch nur o' un und c, und eine Spaltungsfläche, welche = b genommen ist.

Beobachtet	
$o' : o''' = 106^\circ\ 30'$	$b : c = 86^\circ\ 45'$
$c : o' = 109\ \ 23$	$o''' = 123\ \ 26$
$o''' = 108\ \ 8$	

Das näher untersuchte optische Verhalten zeigte ebenfalls grosse Ae lichkeit mit dem der Bromverbindung. — Pogg. A. 152, 289.

Dimethyl, fumarsaures. $C^6H^8O^4$.

Eingliedrig (?).

Kurz prismatische Hexaide p, p', c, an denen

$p' : c = 119^\circ\ 35'$
$p : c = 116\ \ 42$ approximativ.
$p' = 112\ \ 48$

Bodewig: Groth Ztschr. 5, 563.

Schmelzpunkt 102°.

Dimethyl, traubensaures. $C^6H^{10}O^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}989 : 1 : 0{,}656$ Bodewig.
$o = 83^\circ\ 24'$.

o', p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	120° 16′	120° 26′
$p : p =$		*90 59,5
$a =$	135 30	135 31
$c =$	94 43	94 34
$a : c =$	96 36	96 35
$o' : a =$		*114 46
$c =$	134 54	135 8
$p =$		*130 23

Tafelartig nach a.

Ebene der optischen Axen ac.

Schmelzpunkt 85°. — Groth Ztschr. 5, 562.

Dimethylacrylsäure. $C^5H^8O^2$.

Isomer der Methylcrotonsäure.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}5858 : 1 : 0{,}7063$ Haushofer
$o = 74^\circ\ 13'$.

p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*68° 10′
$a =$	124° 5′	124 0
$q : q =$		*119 0
$p =$		*123 30

Langprismatisch, unvollkommen spaltbar nach a und b. Schmelzpunkt 69—70°. — Groth Ztschr. 4, 570.

Dimethylacrylsaures Kupfer. $Cu(C^5H^9O^2)^2 + 2aq$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6027 : 1 : 1{,}6402$ Haushofer.

$o, o\frac{2}{3}, q^6, c.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	101° 0′	
$2B$ =	70 28	
$2C$ =	145 4	
$o\frac{2}{3}$ $2A$ =	119 18	113° 54′(?)
$2B$ =	66 10	
$2C$ =	156 18	156 0
$q^6 : q^6$ =	11 36	
c =	95 48	95 48
$c : o$ =	107 28	107 23
$o\frac{2}{3}$ =		*101 51

Tafelartig nach c, meist sehr unsymmetrisch. Blaugrün. — Groth Ztschr. 4, 570.

Dimethylamin s. Methylamin.

Dimethyläthylphenylammoniumjodid. $C^6H^5 \cdot C^2H^5(CH^3)^2NJ$.
Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9536 : 1 : 2{,}3726$ Hiortdahl.
$\alpha = 81° 48'$; $\beta = 108° 41'$; $\gamma = 98° 44'$.

$o, o''', q, q', \frac{r'}{2}, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$a : b$ =	96° 29′	96° 53′
$b : c$ =	95 45	95 35
$q : q'$ =	47 20	46 53
a =	103 36	103 40
b =	156 24	155 58
c =	108 51	108 36
$q' : a$ =		*91 3
b =	157 16	157 16
c =		*118 29
$a : c$ =		*107 46
$\frac{r'}{2}$ =	134 40	135 23
$c : \frac{r'}{2}$ =	117 34	116 39
$o : a$ =		*142 45
c =		*113 29
q =	120 59	121 7
$o''' : a$ =	133 30	133 30
c =	97 34	97 37

Meist tafelartig nach c und prismatisch nach der Axe b, oder Combinationen aco''' mit untergeordnetem $\frac{r'}{2}$. Die Flächen sind etwas matt.
Methylamin-Zinnchlorid.

Dimethyläthylphenylammonium-Zinkjodid.

$(C^6H^5 \cdot C^2H^5[CH^3]^2N)^2ZnJ^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7374 : 1 : 0{,}5642$ Hiortd
$o = 87^\circ\ 0'$.

$p,\ q,\ \frac{r'}{2},\ a,\ b.$

$x = a' : \frac{1}{3}b : \frac{1}{2}c;\quad y = \frac{1}{2}a' : \frac{1}{3}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$	107° 16′	107° 36′	
$a =$		*143 38	
$b =$	126 22	126 20	
$q : q =$		*121 12	
$a =$		*92 37	
$\frac{r'}{2} : a =$	108 18	108 24	
$p =$	104 39.	104 35	
$x : x =$	102 24	102 38	(Stk.)
$a =$	104 9	104 14	
$p =$	124 39	125 13	
$\frac{r'}{2} =$	141 12	141 23	
$y : a =$	126 59	126 58	
$p =$	153 9	154 11	
$x =$	151 30	151 25	

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach a. Glänzen doch öfters gekrümmte Flächen.

Ebene der optischen Axen und Mittellinie parallel der Axe b. I zweite Mittellinie bildet, indem sie in dem spitzen Winkel o austritt, n Axe c etwa 43°. Positiv, $\varrho > v$.

	$2H_a$	$2H_o$	$2V$
Gelb	106° 38′	115° 45′	86° 52′

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Dimethylamin-Goldchlorid. $NH^2(CH^3)^2Cl + AuCl^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}2216 : 1 : 3{,}2425$ Hiortdah
$o = 82^\circ\ 11'$.

$o,\ o',\ r,\ r',\ \frac{r'}{3},\ c.$

	Berechnet	Beobachtet	
$o : o' =$	148° 24′	148° 14′	(Stk.)
$c : r =$		*129 39	
$r' =$	119 0	119 5	
$\frac{r'}{3} =$	152 42		
$r : r' =$		*68 39	
$r' : \frac{r'}{3} =$	146 18	146 14	
$c : o =$	102 49	102 46	
$o' =$		*102 49	

Grosse glänzende, gelbe Krystalle, meist tafelartig nach c und mit rherrschen der Verticalzone. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

Dimethylamin-Platinbromid. $2NH^2(CH^3)^2Br + PtBr^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9903 : 1 : 0,9927$ Hiortdahl.

${}^2p$, q.

	Berechnet	Beobachtet
${}^2p : {}^2p =$		*53° 34′
$a =$	116° 47′	116 46
$q : q =$		*90 23
${}^2p =$	128 58	128 53

Isomorph dem Chlorid. S. dieses.

Dimethylamin-Platinchlorid. $2NH^2(CH^3)^2Cl + PtCl^4$.

Dimorph.

A. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,993 : 1 : 0,977$ Lüdecke.

o, $p(m)$, ${}^2p(n)$, q, a. — $k = 2a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	110° 18′	
$2B =$	109 44	109° 37′
$2C =$	108 24	
k $2A =$	97 32	97 30
$2B =$	111 14	111 17
$2C =$	95 8	
$p : p =$	90 24	
${}^2p : {}^2p =$		*53 27
$q : q =$		*91 20
$p =$	119 30	119 29
${}^2p =$	128 37	128 37
$o : p =$	144 12	144 11
$q =$	144 52	
$k : q =$	160 37	
$o =$	164 15	

Fig. 86.

Zuweilen nur Oblongoktaeder ${}^2p$, q, gewöhnlich aber prismatisch nach oder nach zwei Flächen k. — Fig. 86.

Spaltbar nach ${}^2p$. — Groth Ztschr. 4, 325.

B. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6212 : 1 : 0,89$ Hiortdahl.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	116° 16′	116° 2′
$b =$		*121 52
$q : q =$	96 40	96 44
$b =$		*131 40
$p =$	110 33	110 34

Ziemlich grosse prismatische Krystalle, spaltbar nach q.

Sie wurden von Vincent nur einmal erhalten aus einer Lösung, die zsaures Dimethylamin enthielt. Beim Umkrystallisiren nehmen sie die wöhnliche Form an. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

Dimethylamin-Zinnchlorid. $2\,NH^2(CH^3)^2Cl + SnCl^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9807 : 1 : 0{,}9844$ Hiortdahl.

$^2p,\ q,\ \frac{r}{2},\ a.$

	Berechnet	Beobachtet
$^2p : {^2p} =$		*53° 55′
$a =$	116° 58′	116 59
$q : q =$	90 54	91 0
$^2p =$		*128 43
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	126 48	127 0
$a =$	116 36	116 28

Meist tafelartig nach a. Zwillinge nach $\frac{r}{2}$ von scheinbar sechsdrigem Ansehen. Spaltbar nach ^2p. — S. Platinsalz.

Dimethylanilin-Platinbromid. $2\,NH^2(CH^3)^2Br + PtBr^4$.

Zwei- und eingliedrig. Isomorph der Zinnchloridverbindung, die Berechnung zum Grunde liegt.

$\frac{3}{2}r,\ ^2r,\ a,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$	109° 24′	109° 15′
$\frac{3}{2}r =$	129 3	130 45
$^2r =$	151 14	151 43
$c : \frac{3}{2}r =$	160 27	160 38
$^2r =$	138 10	136 41

Prismatisch nach der Verticalzone. — Hiortdahl; s. Methylam Zinnchlorid.

Dimethylanilin-Zinnchlorid. $2\,NH^2(CH^3)^2Cl + SnCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}146 : 1 : 0{,}744$ Hiortdahl
$o = 70°\ 36'$.

$p,\ r',\ a,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	85° 22′	
$a =$		*132° 46′
$c =$	103 2	103 23
$a : c =$		*109 24
$r' =$	108 35	108 38
$c : r' =$		*142 1
$p : r' =$	102 20	102 40

Tafelartig nach a, seltener nach c, oder häufig von rhomboedrisch Habitus, indem p und c überwiegen. Auch ein nicht messbares zwei Paar findet sich. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

Dimethylguanidin, chlorwasserstoffsaures.

Asymmetrisches. $\left\{\begin{array}{l} NH^2 \\ CNH \\ \quad N(CH^3)^2 \cdot HCl. \end{array}\right.$

Zweigliedrig. $a : b = 0.8616 : 1$ Haushofer.

Grosse farblose Krystalle, Combinationen p, c, an denen $p:p = 98^\circ\ 30'$, rch Vorherrschen eines p tafelartig, spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie c, $\varrho < v$. positiv. — Groth schr. 6, 131.

Dimethylguanidin-Platinchlorid.

1) Asymmetrisches. $2\left(\begin{matrix} NH \\ CNH \\ N[CH^3]^2 \cdot HCl \end{matrix}\right) \cdot PtCl^4$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,9412 : 1 : 0,6779$ Haushofer.
$\alpha = 90^\circ\ 55'$; $\beta = 90^\circ\ 20'$; $\gamma = 90^\circ\ 4'$.

$o, o', o'', p, p', {}^2q, {}^2q', a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	90° 5′	90° 0′
$p : p' =$		*93 39
$b =$		*133 18
$c =$		*90 52
$p' : c =$		*90 22
${}^2q : b =$	144 0	144 4
$c =$	126 55	126 47
$o : b =$		*119 20
$c =$	135 45	135 52
$p =$	135 7	135 0
$o' : b =$	118 9	118 13
$c =$	135 7	134 58
$p' =$	134 31	134 40
$o =$	122 31	122 30

Prismatisch nach der Horizontalzone, oft tafelartig nach b. Sie nähern ch zweigliedrigen oder zwei- und eingliedrigen Formen. An den meisten len die a und o'', an manchen auch die q. Spaltbar nach c. Roth.

Auch das optische Verhalten spricht für das eingliedrige System.

2) Symmetrisches. $2\left(\begin{matrix} CNH \\ NH \cdot CH^3]^2 \cdot HCl \end{matrix}\right) \cdot PtCl^4$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,2115 : 1 : 0,7609$ Haushofer.
$\alpha = 90^\circ\ 22'$; $\beta = 110^\circ\ 20'$; $\gamma = 90^\circ\ 5'$.

$o, o', o'', o''', p_2, p_2', r, a$.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*90° 4′
$p_2 : p_2' =$	120° 6′	
$p_2 : a =$	150 6	149 59
$b =$	120 5	120 0
$p_2' : a =$	150 7	150 9
$b =$	119 49	120 0
$r : a =$	136 9	136 20
$b =$	90 17	90 6
$o : a =$		*129 34

	Berechnet	Beobachtet
$o : b =$		*118° 3′
$r =$	152° 14′	152 28
$o' : a =$	129 41	129 34
$b =$		*117 34
$r =$	152 20	
$o =$	124 23	124 26
$o'' : o =$	127 7	127 6
$o''' : a =$		*103 28
$b =$	125 52	125 56
$o'' =$	107 49	107 44

Oft tafelartig nach a, von zwei- und eingliedrigem Ansehen; von Oktaidflächen kommen o und o' am häufigsten vor. Spaltbar nach b A. a. O.

Dimonobromphenyldichloräthylen. $C^{14}H^8Br^2Cl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,84212 : 1 : 0,5206$ Hintze.
$o, p^2, p\frac{7}{4}, p\frac{7}{2}, r, b.$ — $u = a : \frac{4}{7}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	132° 14′	132° 12′
$2B =$	122 31	122 28
u { $2A =$	104 27	
$2B =$	130 53	
$p^2 : p^2 =$	134 20	
$p\frac{7}{4} : p\frac{7}{4} =$		*128 36
$b =$	115 42	115 42
$p\frac{7}{2} : p\frac{7}{2} =$	152 57	
$b =$	103 32	103 35
$r : r =$	116 32	
$o : b =$		*113 53
$r =$	156 7	156 3
$u : b =$	127 46	127 43
$o, =$	166 7	166 10

Prismatisch mit herrschendem b.

Optische Axenebene ab, Mittellinie a; positiv; Dispersion der A stark; $2E = 37° 28'$ Roth, $34° 22'$ Gelb, $29° 31'$ Grün.

Schmelzpunkt 119°—120°. — Pogg. A. 152, 275.

Dimonobromphenyltrichloräthan. $C^{14}H^9Br^2Cl^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5102 : 1 : 0,4043$ Hintze.
$o, p, {}^2p, b.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*144° 50′
$2B =$	107° 24′	107 16
$2C =$	83 18	
$p : p =$	125 56	125 56
$b =$		*117 2
${}^2p : {}^2p =$	88 50	



	Berechnet	Beobachtet
$^2p : b =$	135° 35′	135° ungef.
$o : p =$	131 39	131 46′
$b =$	107 35	107 35

Die *o* tetraedrisch grösser und kleiner; tafelartig nach *b*.

Ebene der optischen Axen *ab*, Mittellinie *b*; $2E = 61° 36'$ Roth, ° 12′ Gelb, 62° 36′ Grün; positiv.

Schmelzpunkt 139°—141°. — Pogg. A. 152, 272.

Dimonochlorphenyldichloräthylen. $C^{14}H^8Cl^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8491 : 1 : 0,5122$ Hintze.

$o, p^2, p\frac{7}{4}, p\frac{7}{8}, b.$

$n = a : 2b : c;\ m = a : \frac{3}{2}b : c.$

$x = a : \frac{7}{4}b : c;\ t = a : \frac{1}{8}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$	132° 38′	132° 32′
$o \{ 2B =$	123 32	123 40
$p^2 : p^2 =$	134 0	
$p\frac{7}{4} : p\frac{7}{4} =$	128 14	128 12
$b =$		*115 53
$p\frac{7}{8} : p\frac{7}{8} =$	152 44	
$p\frac{7}{4} =$	167 31	167 30
$o : b =$		*113 41
$n \{ 2A =$	155 16	155 18
$n \{ 2B =$	119 24	
$n : b =$	102 22	102 21
$o =$	168 41	168 40
$x \{ 2A =$	151 51	
$x \{ 2B =$	119 52	
$x : o =$	170 23	170 20
$m \{ 2A =$	147 24	
$m \{ 2B =$	120 33	
$m : o =$	172 37	172 30
$t \{ 2A =$	31 49	
$t \{ 2B =$	163 44	
$t : b =$	164 6	163 50 } ungef.
$o =$	129 35	130 } ungef.

Prismatisch nach der Horizontalzone, deren Flächen gleich denen der ktaeder nach ihren Zonenaxen gestreift sind.

Ebene der optischen Axen *ac*, Mittellinie *a*; positiv; Dispersion der ten sehr beträchtlich; $2E = 33° 32'$ Roth, 34° 28′ Gelb, 38° 57′ Grün.

Schmelzpunkt 89°. — Pogg. A. 152, 274.

Dinitranilin. $C^6H^5(NO^2)^2N$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9913 : 1 : 0,6985$ Schabus.
$o = 85° 1',5.$

$o, r', a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	122° 56′	
$a : r' =$		*122° 18′
$o : a =$		*123 28
$b =$		*118 32

Tafelartig nach *b*. Grüngelb, spaltbar nach *a*.

Dinitrobenzoesäure. $C^7H^4(NO^2)^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1191 : 1 : 1,1294$ Henniges.
$o = 83° 37'$.

$p, q^2, {}^2r', c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*83° 55′
$c =$		*94 16
$q^2 : q^2 =$		*48 1
$c =$	114° 0′,5	114 3
$c : {}^2r' =$	111 8	111 2
$p : q^2$ { =	135 12	135 11
$p : q^2$ { =	130 28	130 30
${}^2r' =$	126 22	126 21

Dick tafelartig nach *c*; die q^2 sind glänzend, die *p* ziemlich matt. Spaltbar nach *c*. Gelbbraun.

Ebene der optischen Axen *ac*; die Mittellinie ist (vorn) unter 48° 32′ gegen die Axe *c* geneigt; $\varrho < v$. $2E = 80° 16'$ Gelb; $2H = 50° 44'$ Roth; 50° 57′ Gelb. — Krystallogr. Untersuchung einiger organ. Verbindungen. Dissertation. Göttingen 1881.

Schmelzpunkt 204°.

Dinitrobenzoesaures Natron. $NaC^7H^3(NO^2)^2O^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,5923$ Henniges.

$r, p.$	Berechnet	Beobachtet
$r(2A) =$		*121° 28′
$p : r$ { =	124° 22′	124 23,5
$p : r$ { =	106 24	106 25

(ersteres in den horizontalen, letzteres in den schieflaufenden Combinationskanten).

Sehr kleine gelbe, nach *p* spaltbare Krystalle.

Optisch einaxig, positiv.

Dinitrobenzol.

I. Paradinitrobenzol.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,0383 : 1 : 1,0432$ Bodewig.
$o = 87° 42'$.

$p, q, r, r', a.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	52° 23′	52° 18′
$a =$		*116 9
$q : q =$	87 38	

	Berechnet	Beobachtet
$r : r' =$		*125° 48'
$a : r =$		*118 55
$r' =$	115° 17'	115 18
$p : q =$	131 18	131 15
$r =$	102 18	102 17

Prismatisch nach p; in der Endigung herrscht r.
Optische Axenebene $= ac$. — Pogg. A. 158, 239.

II. Orthodinitrobenzol.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6112 : 1 : 0{,}5735$ Bodewig.
$o = 67^\circ 53'$.

$o', p, q, \frac{r'}{2}, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	127° 46'	
$p : p =$		*120° 58'
$q : q =$	124 18	
$c : p =$	109 7	109 4
$q =$	152 9	152 9
$\frac{r'}{2} =$	152 10	152 12
$o' =$	122 25	122 38
$b : q =$		*117 51
$p : q =$		*121 19
$\frac{r'}{2} : q =$	141 26	141 24
$o' : b =$	116 7	116 4
$p =$	128 28	128 19

III. Metadinitrobenzol.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5302 : 1 : 0{,}2855$ Bodewig.

$p, q, r, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	124° 8'	124° 13'
$q : q =$	148 8	
$b =$		*105 56
$r : r =$	123 24	
$a =$		*118 18
$q : r =$	147 51	147 48
$p : r =$	114 46	114 53

Tafelartig nach b. Ausserdem ${}^2p$, ${}^4p$ und ${}^{14}p$.
Optische Axenebene bc; Doppelbrechung negativ.
Die Zonen dieser drei Isomeren stehen in directer gegenseitiger Beziehung; auch das Monochlornitrobenzol hat mit III. das Verhältniss $a : b$ gemein. — A. a. O.

Dinitrobromphenol. $C^6H^3Br(NO^2)^2O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}7947 : 1 : 1{,}7783$ Arzruni.
$o = 67^\circ 53'$.

$q, r, r', a.$	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*117° 29′
$a =$		*101 16
$r : r' =$	116° 47′	
$a : r =$		*137 33
$r' =$	105 40	105 17
$q : r =$	117 56	117 15

Prismatisch nach der Verticalzone.

Ebene der optischen Axen ac; Mittellinie etwa 57°,5 gegen Ax vorn; $2E$ etwa 100°. — Groth Ztschr. 1, 438. — Vgl. Laurent: R scient. 6, 65.

Schmelzpunkt 85°,6.

Dinitrochlorbenzol. $C^6H^3Cl(NO^2)^2$.

I. α-Modification.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8086 : 1 : 0{,}7128$ Des Cloizeaux.

$p, q, r, c.$	Berechnet	Beobachtet	
		Des Cloizeaux	Friedländer
$p : p =$		*102° 5′	101° 59′
$q : q =$	109° 2′		
$c =$		*144 31	144 35
$r : r =$	97 12		
$c =$	138 36	138 40	
$p : q =$	111 24	111 25	111 25

Optische Axenebene $= ac$, Mittellinie $= c$. $2E = 102°\ 46'$ Roth; 109° 49′ Blau. — Ann. Ch. Phys. (4) 15, 231. — Groth Ztschr. 1, 590.

Schmelzpunkt 50°.

II. β-Modification.

Zweigliedrig-hemiedrisch. $a : b : c = 0{,}8346 : 1 : 0{,}3866$ Des Cloiz.

$o, p, {}^2p, q, r, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet	
		Des Cloizeaux	Bodewig
$p : p =$		*100° 18′	100° 29′
${}^2p : {}^2p =$	61° 50′	61 10	61 18
$r : a =$	114 51		
$o : a =$	113 22		
$r =$	160 40	160 48	
$b =$		*109 20	109 31
$p =$	121 6	121 10	

Das Oktaeder o erscheint als linkes Tetraeder (Bodewig).

Spaltbar nach b.

Doppelbrechung positiv; optische Axenebene $= bc$, Mittellinie $= b$. $2E = 94°\ 15'$ Roth; 99° Blau. — A. a. O.

Schmelzpunkt 43°.

Dinitrochlorphenol. $C^6H^3Cl(NO^2)^2O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}4534 : 1 : 1{,}717$ Hessenberg.
$o = 67^{\circ}\ 10'$.

$n' = a' : 2b : c$. — q, $^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$n' : n' =$	94° 30′	
$q : q =$		*64° 34′
$a : c =$	112 50	
$^2r' =$		*137 40
$c : {}^2r' =$		*109 30

Schmelzpunkt 80°,5.

Dinitrodimonochlorphenyltrichloräthan. $C^{14}H^7Cl^6N^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}3104 : 1$ Hintze.
$o = 69^{\circ}\ 25'$.

p, c. Beobachtet.

$p : p = 78^{\circ}\ 21'$; $p : c = 102^{\circ}\ 50'$.

Ausserdem $p^{50} = a : 50b : \infty c$, dessen Flächen 177° 11′ (berechnet 7° 9′) bilden.

Dunkelgelbe kurze Prismen.

Optische Axenebene ac; die Mittellinie bildet etwa 28° 22′ mit der enebene bc; negativ: $\varrho < v$: $2E = 58^{\circ}$ ungefähr. — Pogg. A. 152, 277.

β-Dinitrodiphensaurer Baryt. $BaC^{14}H^6N^2O^8 + 4aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6995 : 1 : 0{,}4558$ Shadwell.

$A =$	121° 45′	$\alpha =$	117° 34′
$B =$	109 11	$\beta =$	101 20
$C =$	109 19	$\gamma =$	101 24

o''', p', $\frac{q'}{2}$, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*109° 19′
$p' =$		*135 32
$b : c =$		*121 45
$\frac{q'}{2} : c =$	123° 59′	123 12
$a : c =$		*109 11
$r' =$		*105 19
$p' : c =$	94 7	94 7
$\frac{q'}{2} : a =$	91 39	91 44
$p' =$	109 41	110 27
$r' : b =$	109 30	109 33
$o''' : a =$	116 10	115 57
$b =$	98 2	98 1
$c =$	127 34	127 42

Prismatisch nach ab, blassgelb, durchsichtig, b oft stark gekrümmt,

gleichwie noch andere gekrümmte Flächen auftreten. — Spaltbar nach
— Groth Ztschr. 5, 303.

Dinitrodiphensaures Methyl. $C^{14}H^6(NO^2)^2O^4(CH^3)^2$.

I. α-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,242 : 1 : 1,886$ Shadwel
$o = 85^0\ 35'$.

$p, q, r, a.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*48° 12′
$q : q =$	56° 0′	55 34
$a =$		*92 4
$p \{=$	145 9	145 27
$p \{=$		*142 18

Sehr dünne blassgelbe Prismen; r stark gekrümmt. Spaltbar na
Schmelzpunkt 177—178°.

II. β-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6367 : 1 : 1,2117$ Beckenk
$o = 89^0\ 33'$.

$p, q, \frac{r'}{2}, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*115° 3′
$q : q =$	79° 4′	
$b =$		*140 28
$p : \frac{r'}{2} =$	125 34	125 32
$p : q \{=$		*114 12
$p : q \{=$	114 44	114 37

Blassgelbe Combinationen der herrschenden p und $\frac{r'}{2}$; spaltbar
$\frac{r'}{2}$. — Groth Ztschr. 5, 302.
Schmelzpunkt 131—132°.

Dinitrodiphenylbenzol. $C^{18}H^{12}(NO^2)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,398 : 1 : 1,08$ Fock.
$o = 73^0\ 55'$.

$p, q, b.$

	Beobachtet		
$p : p =$	*138° 8′	$p : q \{$	*115° 54′
$q : q =$	*87 53		94 15

Langprismatisch; spaltbar nach a; gelb. — Groth Ztschr. 5, 3
Schmelzpunkt 277°.

Dinitrodiphenylmethan, Iso-. $C^{13}H^8(NO^2)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7588 : 1 : 0,988$ Friedl
$o = 87^0\ 52'$.

$o, p, q, \frac{r}{2}, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*105° 43′
$c =$	91° 43′	91 49
$q : q =$		*90 44
$p =$		*116 28
$c : \frac{r}{2} =$	147 33	147 45
$o : c =$	122 4	122 48
$p =$	149 39	149 10
$q =$	138 8	137 43

Gelbliche Prismen p, zuweilen p und q im Gleichgewicht. — Groth schr. 4. 175.

Schmelzpunkt 118°.

Dinitrohephtylsäure. $C^6H^{10}(NO^2)^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5735 : 1 : 0,6024$ Zepharo-ch.
$o = 70° 42',5$.

^2p, q, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$^2p : {^2p} =$	85° 28′	85° 28′
$a =$	132 44	132 44
$q : q =$	120 45,5	121 0
$c =$	150 23	150 30
$a =$	106 42	106 47
$a : c =$	109 17,5	109 33
$r' =$		*127 7
$c : r' =$	123 36	123 28
$q : {^2p} =$		*123 55
$r' =$		*118 45

Sehr kleine Nadeln, von ^2p und p' hauptsächlich begrenzt. — Groth schr. 2, 196.

Dinitrojodbenzol. $C^6H^3(NO^2)^2J$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,6346 : 1 : 0,9397$ La Valle.

$A =$	88° 52′	$\alpha =$	88° 3′,5
$B =$	109 28	$\beta =$	109 31,5
$C =$	91 57	$\gamma =$	92 29

p, p', $p'\frac{3}{2}$, q, r, r', $^2r'$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet I.	Beobachtet II.
$p : a =$		*124° 21′	124° 0′
$b =$		*147 36	147 39
$c =$		*99 20	99 37
$b : p' =$	146° 28′	146 5	146 29
$b : c =$	88 49	88 50	
$a : c =$		*109 28	109 24
$r =$		*134 0	
$c : r' =$	146 7	146 12	146 29
$r' : {^2r'} =$	153 29	153 20	

Krystalle I aus Salpetersäure und Orthonitrojodbenzol, prisma nach ac; II aus Paranitrojodbenzol, mehr prismatisch nach pp' und Vorherrschen von $^2r'$. Spaltbar nach p. Gelb. — Atti R. Acc. d. L (3) 3. Groth Ztschr. 4, 390.

Dinitromesitylen. $C^9H^{10}(NO^2)^2$.

Zweigliedrig. $a : b = 0,5475 : 1$ Fittig.

p, b, c.

	Beobachtet
$p : b =$	118° 52′.

Ann. Chem. Pharm. 141, 129.

Dinitromethylhypogallussäure. $C^8H^6(NO^2)^2O^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0122 : 1 : 0,7156$ Lang.
$o = 76° 0'$.

o' p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*114° 20′
$p : p =$		*91 2
$c =$		*99 56
$o' : c =$	130° 20′	130 22
$p =$	129 44	

Sehr vollkommen spaltbar nach p. — Lang: J. Chem. Soc. 2, 6. 3

β-Dinitronaphtalin. $C^{10}H^6(NO^2)^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,3598 : 1 : 0,7525$ Bodewig.

o, p, ^2p, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	144° 2′	
$2B =$	118 12	118° 16′
$2C =$	131 32	
$p : p =$		*140 25
$^2p : {^2p} =$	71 30	71 19
$p =$	164 2	164 7
$o : c =$		*114 14
$p =$	134 47	

Tafelartig nach c. Gelb. Spaltbar nach c (?).

Ebene der optischen Axen bc; negativ. $2H_a = 91° 5'$ Roth, 95° 2[illegible] Gelb. — Groth Ztschr. 3, 381.

Dinitroparadichlorbenzol. $C^6H^2Cl^2(NO^2)^2$.

I. β-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,1675 : 1 : 1,0129$ Bodewig.
$o = 63° 40'$.

p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	54° 29′	
$a =$		*117° 15′
$c =$		*101 43
$a : c =$	116 20	116 22
$r' =$		*91 31
$c : r' =$	152 9	152 1
$p : r' =$	90 42	90 41

Prismatisch nach *p*. Spaltbar nach *a*.
Ebene der optischen Axen *ac*. — Groth Ztschr. 3, 381.
Schmelzpunkt 101—102°.

II. *α*-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5048 : 1 : 0,3874$ Bodewig.
$o = 74° 32'$.

p, *q*. *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*128° 7′
$b =$	115° 56′	
$q : q =$		*139 3
$p =$		*112 11

Tafelartig nach *b*. Spaltbar nach *r*.
Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*. — A. a. O.
Schmelzpunkt 104,5—105°.

Dinitroparaxylol. $C^8H^8(NO^2)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1572 : 1 : 0,9948$ Calderon.
$o = 72° 21'$.

o, *o′*, *r′*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	115° 33′	115° 34′
$o' : o' =$	98 36	98 36
$o : o' =$		*116 34
$o : o' =$	104 31	104 19
$c : o =$		*135 11
$o' =$		*120 28

r′ ist nicht messbar. Blassgelb, dicktafelartig nach *c*. — Groth Ztschr. 4, 233.
Schmelzpunkt 93°.

Dinitrophenol. $C^6H^4(NO^2)^2O$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,466 : 1 : 0,3767$ Laurent.

o, *p*, *q²*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	147° 20′	
$2B =$	105 50	
$2C =$	83 26	
$p : p =$		*130° 0′
$q^2 : q^2 =$	106 0	
$b =$		*127 0

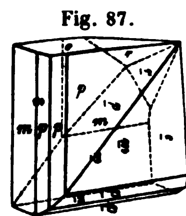
Ann. Ch. Phys. (3) 3, 213.

Dinitrotetrabrombenzol. $C^6Br^4(NO^2)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0605 : 1 : 0,7778$ Bodewig.
$o = 82° 27'$.

p. ²*p*(*m*), (²*r′*), *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	86° 45′	86° 53′
$c =$		*92 26


Fig. 87.

	Berechnet	Beobachtet
${}^2p : {}^2p =$	55° 46′	55° 58′
$p =$	161 15	161 20
$c : {}^2r' =$	121 51	122 24
$p : {}^2r' =$	124 3	123 54
${}^2p : {}^2r' =$	136 6	135 40
$c =$	93 22	93 0

Stets Zwillinge nach *o*. — Fig. 87. — Tafelartig n[ach] einem ${}^2p$. Spaltbar nach ${}^2r'$. Gelb.

Ebene der optischen Axen *ac*; Mittellinie negativ, fast normal zu [...] $2E = 45° 29'$ Roth, $45° 54'$ Gelb. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 227—228°.

Dinitrotoluol, Ortho-. $C^7H^6(NO^2)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8593 : 1 : 0{,}5407$ Bodewig
$o = 85° 12'$.

o, p, ²p, q, r, a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	132° 32′	
$p : p =$		*98° 51′,5
$c =$	93 39	93 49
${}^2p_- : {}^2p =$	60 34	
$p =$	160 51	161 7
$q : q =$	123 22	
$c =$	151 41	
$a : c =$		*94 48
$r =$		*125 35
$c : r =$	149 13	149 13
$o : b =$	113 44	113 39
$r =$	156 16	156 37

Prismatisch nach der Horizontalzone. Gelb.

Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*, welche die Mittellinie ist — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 71°.

Dinitrotribrombenzol. $C^6HBr^3(NO^2)^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}45556 : 1 : 0{,}45717$ Panebianco.

$A = 92° 10'$ $\alpha = 90° 7'$
$B = 112\ 28$ $\beta = 112\ 22$
$C = 95\ 24$ $\gamma = 94\ 56{,}5$

o″, o‴, p, p′, ⁴q′, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$		*135° 26′
$b : p' =$	108° 11′	108 10
$c =$	92 10	92 9
${}^4q' : c =$	118 53	118 51
$c : p =$		*110 48
$p' =$		*110 27
$o'' : p' =$		*127 0
$o''' : c =$		*119 34
$p' =$	111 19	111 17

Prismatisch nach der Horizontalzone, spaltbar nach c. Gelb, auf b, p d p' deutlichen Dichroismus zeigend.

Die Ebene der optischen Axen ist der Kante cp' fast parallel und icht mit ihr einen Winkel von 2° gegen die Kante cp. Die Mittellinie ist gativ und fast normal auf Fläche c. Gekreuzte Dispersion; $2H$ etwa 74°.

Atti R. Accad. d. Lincei (3) 3. (Groth Ztschr. 4, 392.)

Schmelzpunkt 135°,5.

Dioxindol (Hydrindinsäure). $C^8H^7NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}012 : 1$ Rammelsberg.

o', p, r', b, c.

	Beobachtet
$p : b =$	129° 20′
$c =$	117 0

raus $p : p = 101° 20'$. Die übrigen Winkel nicht messbar.

Kleine gelbliche Prismen p, b, welche glänzend sind, während c matt id uneben ist; die r' und o' sehr klein und gekrümmt.

Diparatolylsulfoharnstoff. $C^{15}H^{16}N^2S$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8393 : 1 : 0{,}6173$ Levin.

o, p, a.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	127° 7′	
o $2B =$	115 55	116° 1′
o $2C =$	87 40,5	
$p : p =$		*99 59
$a =$	140 0	
$o =$	133 50	133 51
$a : o =$	122 2	122 0

Prismatisch nach p.

Ebene der optischen Axen $= ab$, Mittellinie $= b$.

Schmelzpunkt 178°. — Dissertation. Göttingen 1880.

δ-Diphenol. $C^{12}H^{10}O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}8265 : 1 : 0{,}4431$ Siegert.

$o = 88° 43'$.

	Berechnet	Beobachtet Siegert	Beobachtet Fock
$p : p =$		*57° 25′	58° 19′—57° 29′
$o : o =$		*133 40	
$o' : o' =$	133° 12′	133 10	
(Kante bc) $o : o' =$		*154 50	

Kleine dunkelgelbe Prismen, oft ohne Endflächen, von Siegert für eigliedrig gehalten. — Siegert: J. f. pr. Ch. (2) 8. 47. — Fock: oth Ztschr. 5, 299.

Schmelzpunkt 161°.

Diphensäure. $C^{14}H^{10}O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1389 : 1 : 1,2065$ Bodewig.
$o = 88^{\circ}\ 12'$.

$x(y) = \frac{1}{2}a : b : c$;

$x'(x) = \frac{1}{2}a' : b : c$. — $o(i)$, $o'(o)$, p, q, $\frac{q}{2}(l)$, q^2, r', a, b, c.

Fig. 88.

Fig. 89.

	Berechnet	Beobachtet Bodewig	Beobachtet Howe
$o : o =$	101° 38′		
$o' : o' =$	100 2		
$p : p =$		*82° 35′	
$b =$	138 35		138° 13′
$c =$		*91 11	
$q : q =$	79 36		
$b =$	140 12	140 6	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	117 50		
$b =$	121 5	120 24	120 26
$a : c =$	91 48		91 36
$r' =$	135 48		
$o : b =$	129 11		129 10
$o' : a =$	123 16		123 1
$b =$		*129 59	130 1
$c =$	121 14	121 40	
$p =$	147 35	147 43	
$x : x =$	126 4		
$x' : x' =$	125 12		
$x : a =$	143 56		143 40
$b =$	116 58		116 58
$x' : b =$	117 24	117 21	

Tafelartig nach b. — Fig. 88 und 89. — Spaltbar nach c und a. Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 3, 381. Schmelzpunkt 236°.

Diphensaures Methyl. $C^{14}H^8O^4(CH^3)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5514 : 1 : 1,2088$ Calderon.
$o = 88^{\circ}\ 35',5$.

q, r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*100° 47′
$c =$	129° 37′	129 37
$c : r =$		*115 41
$r' =$	113 21	113 28
$r : r' =$	49 2	48 58
$q : r =$	106 2	106 3
$r' =$		*104 38

Dicktafelartig nach c und prismatisch nach rr', gelb, spaltbar nach r'. Optische Axenebene parallel Axe b. — Groth Ztschr. 5, 301.

Diphensaures Methyl, Iso-. $C^{14}H^{8}O^{4}(CH^{3})^{2}$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,9368 : 1 : 0,5634$ Calderon.
$\alpha = 111^\circ 13'$; $\beta = 125^\circ 50'$; $\gamma = 63^\circ 9'$.

o''', $\frac{7}{3}p$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*71° 30′
$\frac{7}{3}p : a =$	143° 1′	143 35
$b =$	108 29	108 18
$b : c =$		*97 44
$a : c =$		*120 29
$o''' : a =$		*95 12
$b =$		*103 12
$c =$	143 17	143 39

Gelb, dicktafelartig nach b. Zuweilen Zwillinge nach b. — Groth Ztschr. 4, 239.

Diphenyl. $C^{12}H^{10}$.

Tafelartige zwei- und eingliedrige Prismen. Bodewig.

Calderon fand an einem Zwilling $p : c = 93^\circ$ und $c : \underline{c} = 142^\circ,5$ id berechnet $a : b : c = 1,45 : 1 : 1,31$; $o = 84^\circ,6$, wonach $p : p = 69^\circ,2$ in würde. — Groth Ztschr. 3, 411. 4, 240.

Diphenylamin. $C^{12}H^{11}N$.

Tafelartige zwei- und eingliedrige Prismen von nahezu 90°. Bodewig.
Volumgewicht 1,156—1,161. Schröder.

Diphenyldibromäthan. $C^{14}H^{12}Br^{2}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,622 : 1 : 0,4246$ Hintze.
$o = 74^\circ 38'$.

p, q, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*80° 38′
$a =$	130° 19′	130 20
$q : q =$		*135 28
p { $=$		*116 35
$=$	97 29	97 26

Sehr kleine dünne Prismen.
Optische Axenebene parallel Axe b.
Schmelzpunkt 80°. — Pogg. A. 152, 271.

Diphenyldimethylharnstoff. $C^{15}H^{16}N^{2}O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9391 : 1 : 0,7036$ Fock.
$o = 87^\circ 15'$

o, o', p, ^{2}p, q, q^{2}, r, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	122° 28′	
$o' : o' =$	120 40	
$p : p =$		*93° 30′
$^{2}p : {}^{2}p =$	56 0	

	Berechnet	Beobachtet
$^2p : b$ =	152° 0′	152° 5′
$q : q$ =	109 48	
$q^2 : q^2$ =	70 52	
$a : r$ =	128 32	
r' =	125 1	124 59
$r : r'$ =	70 52	*106 28
$q : r'$ =	130 17	130 25
$q^2 : p$ =	125 20	125 23
r' =	117 17	117 2
$o : p$ =	136 43	136 38
a =	123 5	
r =	151 14	
r' =	104 25	104 28
$o' : a$ =	119 48	
p =	134 44	
r' =	150 2	150 0

Manche Krystalle zeigen nur p und r'. Tafelartig nach r'. Die Fläch a, q und q^2 sind selten.

Optische Axenebene ac. — Groth Ztschr. 5, 341.

Diphenylenketon. $C^{13}H^8O$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5808 : 1 : 0{,}7778$ Friedländer.
$n = 2a : b : c$. — p, q^2, a, b.

	Berechnet	Beobachtet Friedländer	Beobachtet Reusch
$p : p$ =	119° 42′		
a =		*149° 51′	149° 54′
$q^2 : q^2$ =		*65 24	65 10
$n : n$ =	114 8	114 45	114 0
a =	117 53	117 35	
$p : q^2$ =	114 12	114 22	

q^2 und a herrschend.

Ebene der optischen Axen ab; $2H_a$ etwa 96° (Gelb). — Groth Ztsc 1, 623.

Diphenyltribromäthan. $C^{14}H^{11}Br^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}21416 : 1 : 0{,}60483$ Hint
$o = 79° 29'$.

p, p^2, q, $^4r'$, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	79° 54′	
a =	129 57	130° 1′
b =	140 3	140 1
$p^2 : p^2$ =	118 20	
a =		*149 10
b =	120 50	120 45
$q : q$ =		*118 31
b =	120 44,5	120 44,5

	Berechnet	Beobachtet
$q : a =$		*99° 1',5
$p^2 : q$	= 113° 22'	113 24
	= 97 19	97 20
$^4r' : a$	= 151 29	151 6

Prismatisch nach der Horizontalzone und tafelartig nach *b*.

Optische Axenebene *ac*; Brechung positiv; die Axe der grössten asticität bildet in *ac* mit der Fläche *a* 12° 16' Roth, 11° 13' Gelb, 51' Grün. $2E$ = 111° 17' Roth, 110° 0' Gelb, 109° 23' Grün.

Schmelzpunkt 89°. — Pogg. A. 152, 267.

Diphenyltrichloräthylen. $C^{14}H^{10}Cl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3367 : 1 : 1,7588$ Hintze.

$o = 60° 14'$.

o', $\frac{3}{2}o'$, $\frac{r'}{2}$, a, c. — $n' = 2a' : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	78° 1'	
$\frac{3}{2}o' : \frac{3}{2}o' =$	85 56	
$n' : n' =$	32 15	
$a : c =$		*119° 46'
$\frac{r'}{2} =$	100 32	
$c : \frac{r'}{2} =$	139 42	139 36
$o' =$		*100 17
$\frac{3}{2}o' =$	113 56	113 40
$n' =$	102 14	101 59
$a : o' =$		*115 0

Prismatisch nach der Verticalzone. Spaltbar nach *c*. Stets Zwillinge ch *c*. Aneinanderwachsung und Kreuzung. Bei ersterer sind die $\frac{r'}{2}$ so sgedehnt, dass sie sich in einer Kante berühren und die *a* zwischen ihnen rschwinden. Die Flächen der Augitpaare sind gewölbt, oder die des ıen Krystalls überwiegen der Art, dass der Zwilling wie ein einfacher ystall erscheint. Bei der Kreuzung sind die einem Krystall angehörigen icke parallel nach der Zwillingsfläche verschoben, so dass die Verıdungsebene zwischen den $\frac{r'}{2}$ sehr schmal werden kann. Dann erschein die nebeneinanderliegenden Stücke mit der senkrecht zur Zwillingsche stehenden Ebene verwachsen. Am Zwilling ist

$$a : \underline{a} = 120° 28'$$
$$\frac{r'}{2} : \frac{\underline{r'}}{2} = 80\ 36$$

Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*, fast senkrecht zu *ab*; nega-·; $2E$ = 29° 38' Roth, 30° 50' Gelb, 31° 12' Grün (annähernd).

Schmelzpunkt 79°. — Pogg. A. 152, 269.

	Berechnet	Beobachtet	
$^2p : b$	= 152° 0′	15·	
$q : q$	= 109 48		
$q^2 : q^2$	= 70 52		einer auf die
$a : r$	= 128 32		$\cdot : q = 92° 50'$.
r'	= 125 1		as nicht recht
$r : r'$	= 70 52		139.
$q : r'$	= 130 17		
$q^2 : p$	= 125 2·		
r'	= 117		
$o : p$	= 13·		·aushofer.
a	= 1·	·achtet	
r	=	141° 46′	
r'	=	109 48	
$o' : a$			
		*102 48	

Manche Kryst· . hohle Krystalle, dunkelgelb, seidenglänzend.
a, q und q^2 sind ·schen Axen ab, Mittellinie a.
Optische · ·99—101°. — Groth Ztschr. 4, 578.

Ditolyltrichloräthan. $C^{15}H^{15}Cl^3$.

Zwei- ·und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7754 : 1 : 1{,}8783$ Hintze.
n = · $o = 80° 11'$.

·p, q, c.

	Berechnet	Beobachtet	
$o' : o'$	= 106° 3′		
$p : p$	=	*105° 14′	
c	=	*97 47	
$q : q$	= 56 46	56 46	
c	=	*118 28	
p	= 126 46	126 49	
$o' : c$	= 101 0,5	101 12	appr.
p	= 161 12,5	161 1	appr.

Dick tafelartig nach c; q ist seltener: die Flächen, besonders o', sind häufig gewölbt.

Optische Axenebene ac; Brechung positiv; die Axe der kleinsten Elasticität bildet in ac mit ab einen Winkel von 76° 4′ für weisses Licht: $2E$ = 85° 19′ Roth, 85° 5′ Gelb, 84° 35′ Grün.

Schmelzpunkt 89°. — Pogg. A. 152, 266.

Dulcit. $C^6H^{14}O^6$.

A. Dulcose. Melampyrit.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}969 : 1 : 0{,}6327$ Laurent.
$o = 86° 57'$.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c$. — o, $p\frac{3}{2}$, q, r, r'.

rechnet	Beobachtet		
	Laurent	Des Cloizeaux	Gilmer
	*112° 0′	111° 45′	112° 0′
		69 15 ungef.	
			115 45
		125 9	
		129 20	
		115 40	
	30		134 35
		133 8	

…ungen beziehen sich auf Melampyrit.
… nach o. Spaltbar nach n'.
… der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie b; $\varrho > v$. Die … der Axen bildet mit der Normalen auf

	Roth	Gelb	Blau
Fl. r vorn	12° 52′	12° 58′	13° 10′
Fl. c	138 8	138 14	138 26

$2H = \begin{cases} 82° 42' \\ 81\ 37 \end{cases}$ $2E = \begin{cases} 151° 10' \text{ Roth} \\ 150\ \ 0 \text{ Blau} \end{cases}$ Des Cloiz.

Laurent: L. et Gerhardt C. r. d. trav. chim. 1850. — Gilmer: Ann. … Pharm. 123, 372. — Des Cloizeaux: Nouv. Rech.

B. Isodulcit (Rhamnodulcit).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9996 : 1 : 0,8381$ Vrba.
$o = 84° 44',5$.

p, q, r', a, c.	Berechnet	Beobachtet Vrba	Beobachtet Hirschwald
$p : p =$	90° 16′		
$a =$		*135° 8′	135° 27′
$c =$	93 44	93 53	
$q : q =$	100 18		
$c =$	140 19	140 7	139 57
p { =	120 8	120 19	
p { =	113 43	114 8	
$a : c =$		*95 15,5	95 7
$c : r' =$	137 53	137 54	137 58
$a : r' =$		*126 52	127 20
$q : r' =$	124 43	125 9	
$p : r' =$	115 10	115 8	

Prismatisch nach p, oder p und q herrschend, oder tafelartig nach r'. …altbar nach a und r'.

Ebene der optischen Axen ac; Doppelbrechung negativ; die Mittel…ie gegen Axe c vorn unter 94° 46′ geneigt, also der basischen Endfläche …he parallel; $2E = 97° 21',5$ Roth, 95° 51′ Gelb, 92° 41′ Blau.

Disulfometholsaures Ammoniak. $CH^{10}N^2S^2O^6$.

Zweigliedrig. $a : b = 0,873 : 1$.

Nach C. Brooke rhombische Prismen von 97° 45′ mit einer auf scharfen Kanten aufgesetzten Zuschärfung q. Angeblich ist $p : q = 92°$ 5 woraus $q : q = 171°$ 22′ und $c = 0,075$ folgen würde, was nicht re wahrscheinlich ist. — Brooke: Ann. Chem. Pharm. 100, 139.

Ditolylnitrosamin. $C^{14}H^{14}N^2O$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,3466 : 1 : 0,2272$ Haushofer.

$p, q, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*141° 46′
$b =$	109° 10′	109 48
$q : q =$	154 24	
$b =$		*102 48

Prismatische, meist hohle Krystalle, dunkelgelb, seidenglänzend.
Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie a.
Schmelzpunkt 99—101°. — Groth Ztschr. 4, 578.

Ditolyltrichloräthan. $C^{15}H^{15}Cl^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7754 : 1 : 1,8783$ Hintze.
$o = 80°$ 11′.

$o', p, q, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	106° 3′	
$p : p =$		*105° 14′
$c =$		*97 47
$q : q =$	56 46	56 46
$c =$		*118 28
$p =$	126 46	126 49
$o' : c =$	101 0,5	101 12 } appr.
$p =$	161 12,5	161 1 } appr.

Dick tafelartig nach c; q ist seltener; die Flächen, besonders o', si häufig gewölbt.

Optische Axenebene ac; Brechung positiv; die Axe der kleinst Elasticität bildet in ac mit ab einen Winkel von 76° 4′ (für weisses Licht $2E = 85°$ 19′ Roth, 85° 5′ Gelb, 84° 35′ Grün.

Schmelzpunkt 89°. — Pogg. A. 152, 266.

Dulcit. $C^6H^{14}O^6$.

A. Dulcose. Melampyrit.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,969 : 1 : 0,6327$ Laurent.
$o = 86°$ 57′.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c$. — $o, p\frac{3}{2}, q, r, r'$.

	Berechnet	Beobachtet Laurent	Des Cloizeaux	Gilmer
$o : o =$		*112° 0′	111° 45′	112° 0′
$n' : n' =$	70° 26′		69 15 ungef.	
$p\frac{5}{4} : p\frac{5}{4} =$	135 10			
$q : q =$	115 26			115 45
$n' : r' =$	125 13		125 9	
$o =$	130 29		129 20	
$r : r' =$	113 45			
$q : r' =$		*140 0		
$o =$		*149 30		
$p\frac{5}{4} : r' =$	115 48	115 ,0	115 40	
$o =$	134 42	135 30		134 35
$n' =$	133 25		133 8	

Gilmer's Messungen beziehen sich auf Melampyrit.

Prismatisch nach o. Spaltbar nach n'.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie b; $\varrho > v$. Die Ebene der Axen bildet mit der Normalen auf

	Roth	Gelb	Blau
Fl. r vorn	12° 52′	12° 58′	13° 10′
Fl. c	138 8	138 14	138 26

$2H = \begin{cases} 82° 42' \\ 81\ 37 \end{cases}$ $2E = \begin{cases} 151° 10' \text{ Roth} \\ 150\ 0 \text{ Blau} \end{cases}$ Des Cloiz.

Laurent: L. et Gerhardt C. r. d. trav. chim. 1850. — Gilmer: Ann. Ch. Pharm. 123, 372. — Des Cloizeaux: Nouv. Rech.

B. Isodulcit (Rhamnodulcit).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9996 : 1 : 0{,}8381$ Vrba.
$o = 84° 44',5$.

$p, q, r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet Vrba	Hirschwald
$p : p =$	90° 16′		
$a =$		*135° 8′	135° 27′
$c =$	93 44	93 53	
$q : q =$	100 18		
$c =$	140 19	140 7	139 57
$p \{ =$	120 8	120 19	
$=$	113 43	114 8	
$a : c =$		*95 15,5	95 7
$c : r' =$	137 53	137 54	137 58
$a : r' =$		*126 52	127 20
$q : r' =$	124 43	125 9	
$p : r' =$	115 10	115 8	

Prismatisch nach p, oder p und q herrschend, oder tafelartig nach r'. Spaltbar nach a und r'.

Ebene der optischen Axen ac; Doppelbrechung negativ; die Mittellinie gegen Axe c vorn unter 94° 46′ geneigt, also der basischen Endfläche nahe parallel; $2E = 97° 21',5$ Roth, 95° 51′ Gelb, 92° 41′ Blau.

$2H_a =$	61° 29',5 Roth;	60° 30' Gelb;	58° 16' Blau
$2H_o =$	123 3,5	124 11	125 14

wonach

$2V =$	60 21	59 22	57 28
und $\beta =$	1,4939	1,4988	1,5049

Vrba: Groth Ztschr. 5, 398. — Hirschwald: Ann. Ch. Ph. 196, 330.

Durol. $C^{10}H^{14}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,4609 : 1 : 1,9975$ Henniges.
$o = 64° 33'$.

$o', r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	57° 3'	
$a : c =$		*115° 27'
$r' =$		*112 56
$c : r' =$	131 37	131 42
$o' : a =$		*100 43
$r' =$	118 31,5	118 28

Prismatisch nach der Verticalzone. Zwillinge nach a. Spaltbar nach a, weniger nach r'.

Ebene der optischen Axen ac; die zweite Mittellinie ist (vorn) unter 90° 54' (für Gelb) gegen die Axe c geneigt. $2H = 104° 35$ Roth; 104° 59' Gelb; 105° 17' Grün. Die erste Mittellinie gehört einem Axenwinkel $2H_a = 98° 30'$ (Gelb) an. Hieraus $2V_a = 87° 22'$ (Gelb). β berechnet $= 1,61484$ für Gelb. — Henniges, s. Chinon.

Schmelzpunkt 79—80°.

Erythrit (Erythroglucin). $C^4H^{10}O^4$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,3762$ Schabus.

$o, a. — n = a : \frac{1}{3}a : c.$

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Miller	Rammelsberg
o { $2A =$		*141° 12'	141° 2'	141° 10'
$2C =$	56° 2'			
n { $2X =$	139 55			
$2Y =$	152 0			152 18
$2Z =$	99 58			
$o : a =$	109 24	109 24		109 22
$n : o =$	152 49	152 48		152 55
$a =$	136 55	136 36	138 42	136 40

Der Vierkantner tritt nach dem Gesetz der pyramidalen Hemiedrie in Gestalt von zwei Quadratoktaedern dritter Ordnung auf. Kommen beide Hälftflächner zusammen vor, so sind sie durch ihre Grösse verschieden. — Fig. 90 und 91. Grosse starkglänzende Krystalle. — Miller: Ann Ch. Pharm. 68, 79.

Volumgewicht. 1, 45 Schröder.

Doppelbrechung stark, negativ.

Des Cloizeaux fand die Brechungsexponenten

o	e	
1,5419	1,5184	Roth
1,5444	1,5210	Gelb
1,5495	1,5266	Blau.

Fig. 90.

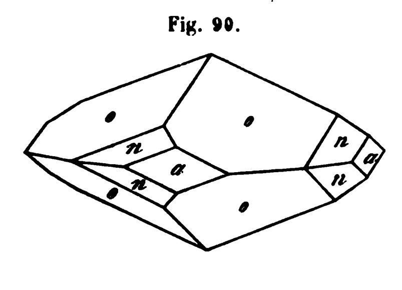
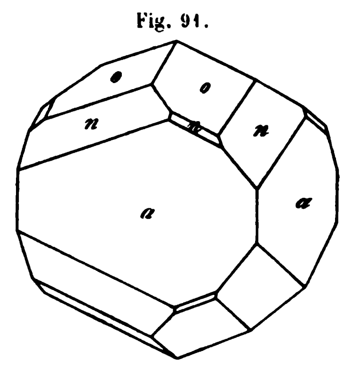


Fig. 91.



Eulyt. $C^6H^6N^4O^7$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8496 : 1 : 0,8466$ Miller.

$o, p, q, q^2, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	118° 16′	
$2B =$	105 42	
$2C =$	104 50	
$p : p =$	99 18	
$a =$		*130° 21′
$q : q =$	99 30	
$c =$		*139 15
$q^2 : q^2 =$	61 27	

Prismatisch nach p. Glänzend. — Miller: J. Chem. Soc. (2) 10, 98.

Fluoranthen. $C^{15}H^{10}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,495 : 1 : 1,025$ Groth.
$o = 82° 50'$.

$p, r', c.$ Beobachtet

$p : p = 68°$; $p : c = 94°$; $r' : c = 143\frac{1}{2}°$.

Sehr dünne Blättchen nach c, nur approximativ messbar. Spaltbar ıch c.

Optische Axenebene ac, Mittellinie fast senkrecht auf Fläche c. Starke ›ppelbrechung. — Ztschr. 5, 307.

Fluorenalkohol. $C^{13}H^{10}O$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,63$ Friedländer.

$d, p, c.$	Berechnet	Beobachtet
d $2A =$	145° 46′	
$2C =$	72 8	
$p : c =$		*126° 5′

Sehr dünne Tafeln. — Aeusserst starke positive Doppelbrechung. — Groth Ztschr. 3, 178.

Fucusin, salpetersaures. $C^{15}H^{12}N^2O^3 \cdot HNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7209 : 1 : 1,4791$ Miller.

$o, \frac{1}{4}p, r, b.$	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*136* 12′
$2B =$		*119 18
$2C =$	78° 40′	
$\frac{1}{4}p : \frac{1}{4}p =$	95 58	
$r : r =$	114 2	116

Prismatisch nach $\frac{1}{4}p$. — Sehr vollkommen spaltbar nach b, viel weniger nach r und o.

Isomer mit dem Furfurinnitrat. — Miller: Ann. Chem. Pharm. 74, 293.

Fulminursaures Kali. $KC^3H^2N^3O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,8704 : 1 : 2,3113$ Rammelsberg. $o = 83° 32′$.

$o^2, p, r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Gadolin
$p : p =$		*56° 34′	56° 30′
$a =$	118° 17′	118 18	118 15
$c =$	93 4	93 15	93 10
$a : c =$		*96 28	96 42
$r =$	143 37	143 38	
$r' =$	138 30	138 40	
$c : r =$	132 51	132 50	133 5
$r' =$		*125 2	125 0
$p : r =$	112 25	112 40	112 24
$r' =$	110 47	110 45	110 42
$o^2 : o^2 =$	62 10		
$a =$	118 50		
$c =$	103 47	103 55	
$p =$	169 17	169 26	169 10

Prismatisch nach der Verticalzone, in welcher oft nur c und r' erscheinen, deren scharfe Kanten durch a schief abgestumpft werden. Ein o^2 ist gewöhnlich viel grösser als das andere an demselben Ende.

Farblos, durchsichtig, stark lichtbrechend. Sehr vollkommen spaltbar nach c.

Ueber das optische Verhalten machte Rood einige Angaben. — Gadolin: J. f. pr. Chem. 66, 368. — Rood: Ann. Chem. Pharm. 95, 291.

Fulminursaures Ammoniak. $NH^4 \cdot C^3H^2N^3O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,8205 : 1 : 2,4015$ Rammelsberg. $o = 79° 6′$.

$o, r, r', \frac{r'}{3}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Beobachtet Gadolin
$o : o =$		*74° 42′	74° 47′
$a : c =$	100° 54′	100 45	
$r =$		*146 56	
$r' =$		*139 0	139 0
$c : r =$	133 58	133 53	
$r' =$	120 6	120 6	120 40
$a : \frac{r'}{3} =$	104 19		104 10
$c : \frac{r'}{3} =$	154 47	154 45	
$r' : \frac{r'}{3} =$	145 19		
$o : a =$	122 37		
$c =$	114 55		
$r =$	127 21		

Gleich dem vorigen. Nach Gadolin scheint auch ein zweites Paar rzukommen. — S. Kalisalz.

Fulminursaurer Baryt. $Ba \cdot C^6H^4N^6O^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}032 : 1 : 2{,}348$ Rammelserg. $o = 72° 27'$.

$p, q, r, r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	54° 36′	54° 35′
$c =$	97 57	98 5
$q : q =$	48 0	48 0
$c =$		*114 0
$r : r' =$	81 21	81 26
$c : r =$		*140 45
$r' =$		*120 36
$p : r =$	112 34	112 20
$r' =$	107 49	
$q : r =$	108 22	
$r' =$	101 57	102 6

Prismatisch nach der Verticalzone, in welcher r und r' herrschen; ie q sind klein.

Farblos, durchsichtig. Aufgewachsen mit r'. Glänzend, nur c etwas matt.

Fulminursaurer Strontian. $Sr \cdot C^6H^4N^6O^6 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}0625 : 1 : 2{,}313$ Rammelserg. $o = 76° 11'$.

$p, q, r, r'.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*53° 4′
$q : q =$	47° 42′	
$p =$	140 49	
$r : r' =$		*82 50
$p : r =$	111 22	111 20
$r' =$		*107 35
$q : r =$	107 49	107 45
$r' =$	102 57	102 20

Tafelartig nach r'.

Fumarsaures Ammoniak.

Zweifach. $NH^4 \cdot C^4H^3O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4303 : 1 : 0,4299$ Pasteu
$o = 86° 51'$.

$o', p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*132° 52′
$p : p =$		*70 0
$c =$	91° 48′	
$a : c =$		*93 9
$o' : a =$	102 44	
$c =$	151 59	
$p =$	116 13	

Pasteur: Ann. Chim. Phys. (3) 31, 91.

Furfurin. $C^{15}H^{12}N^2O^3$.

Zweigliedrig. $a : b = 0,882 : 1$ Dauber.

Rhombische Prismen p von 97° 10′ mit Abstumpfung der scha
Kanten b und der Endfläche c.

Spaltbar nach b. — Ann. Chem. Pharm. 74, 204.

Furfurin, salpetersaures. $C^{15}H^{11}N^2O^3 \cdot HNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8141 : 1 : 0,3515$ Miller.

$o, \frac{1}{3}p, {}^3p, q, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*144° 16′
$2B =$	135° 18′	
$2C =$	58 44	
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p =$	85 18	84 20
$a =$	132 39	132 10
${}^3p : {}^3p =$	44 32	
$a =$	112 15	114 20
$q : q =$	141 16	141 20
$b =$	109 22	109 20
$o : a =$		*112 21
$b =$	107 52	
$q =$	157 39	

Prismatisch nach der Horizontalzone, tafelartig nach *a*.

Spaltbar sehr vollkommen nach *a*, weniger nach *b* und ^3p. — Miller: ın. Chem. Pharm. 74, 293.

Furfurin, überchlorsaures. $C^{15}H^{11}N^2O^3 \cdot HClO^4 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7337 : 1 : 0,1787$ Dauber.

p, q, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*107° 28′
$a =$	143° 44′	
$q : q =$	128 50	
$p =$		*104 48

Prismatisch nach *p*. Spaltbar nach *b*. — Dauber: Ann. Chem. arm. 71, 67.

Gallussäure. $C^7H^6O^5 + aq$.

Breite sechsseitige Prismen, spaltbar nach der Endfläche. — Wackender: J. f. p. Ch. 23, 209.

Nach Brooke wären es eingliedrige Formen, an denen $p : p' = 96°$, $a = 116°$, $p' : a = 160°$, $q : q' = 116°$, $q : p = 150°$, $q' : p' = 125\frac{1}{2}°$. ın. Phil. 22, 119.

Waren diese Krystalle Gallussäure oder Pyrogallussäure?

Volumgewicht. 1,685—1,703 Schröder.

Glutaminsäure, chlorwasserstoffsaure. $C^5H^9NO^4 \cdot HCl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4436 : 1 : 0,3865$ Becker.

$o, p, {}^2p, q, r, a, b$.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	147° 30′	
$2B =$	101 48	
$2C =$	87 16	
$p : p =$	132 10	
$a =$		*156° 5′
$^2p : {}^2p =$	96 50	
$a =$	138 25	138 25
$q : q =$		*137 44
$r : r =$	99 52	
$p : q =$	98 25	98 33
$r =$	126 54	127 0
$q : r =$	134 42	134 28
$o : a =$	129 6	129 17
$p =$	133 38	133 46

Prismatisch und tafelartig nach *b*, spaltbar nach *a*.

Optische Axenebene *bc*, Mittellinie *b* positiv: $2H = 76°,6$ Roth, °,2 Grün. — Groth Ztschr. 5, 366.

Glyceraminsäure s. Serin.

Glycerin. $C^7H^8O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,702 : 1 : 0,655$ Lang.

$o, q, r, b.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	128° 48′	
o $2B =$	104 0	
o $2C =$	97 34	
$q : q =$		*113° 30′
$b =$	123 15	123
$r : r =$	93 56	
$o : q =$		*142 0
$r =$	154 24	154
$b =$	115 36	

Prismatisch nach q. Kleine Krystalle zeigen nur q und o, letzteres als Tetraeder. Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen ab. — Pogg. A. 152, 637.

Schmelzpunkt. 7°,2 Crookes, 15°,5 Roos, 20° Nitsche.

Volumgewicht. 1,2636 Mendelejew; 1,2615 Landolt.

Volumgewicht der Lösungen. Fabian: Dingl. J. 155, 345. — Erstarrung. Mulder: Jahresb. 1863, 501. — Vgl. Schweickert: Ztschr. anal. Ch. 8, 512. — Metz: Dingl. J. 197, 460.

Siedepunkt. 290° (759,7mm) Mendelejew; 290° (756,5mm) Oppenheim.

Wärmeleitung. Guthrie: Phil. Mag. (4) 35, 283. 37, 468. — Winkelmann: Pogg. A. 153, 481.

Wärme beim Verdünnen der Lösung. — Favre: C. r. 51, 316.

Optisches Verhalten des Glycerins und seiner Lösung. Wüllner: Pogg. A. 133, 1.

Landolt bestimmte die Brechungsexponenten des reinen Gl. Ebend. 132, 558. Desgl. Listing: Eb. 137, 489.

Aenderung der Dispersion durch die T. — Baille: Eb. 132, 319.

Glycin (Glycocoll). $C^2H^5NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8426 : 1 : 0,4533$ Schabus.
$o = 68° 20′$.

$p, p^2, q, b.$	Berechnet	Beobachtet Schabus	Nicklès	Kerferstein
$p : p =$		*103° 52′		102° 53′
$b =$	128° 4′	128 4		
$p^2 : p^2 =$	137 14		137°	133 23
$b =$	111 23	111 30	110 38′	
$q : q =$	134 16		130 55	133 44
$b =$		*112 52	113 30	
$p =$	104 1			
$p^2 =$	98 9			

Prismatisch nach der Horizontalzone.

Die p sind an grösseren Krystallen stark gekrümmt. Keferstein beachtete ausserdem ein anderes erstes Paar.

Sehr vollkommen spaltbar nach b. — Nicklès: Laurent, Gerh. r. d. trav. chim. 1849 Octbre. — Keferstein: Pogg. A. 99, 288.

Glycin, chlorwasserstoffsaures. $2(2C^2H^5NO^2, + HCl) + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}2783 : 1 : 0{,}9004$ Schabus.

$o, p, {}^2p, q, \frac{q}{2}, a, b$.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Nicklès
o $2A =$	150° 12′		
$2B =$	45 12		
$2C =$	146 50		
$p : p =$	148 54	149° 0′	
$b =$	105 33	105 30	
${}^2p : {}^2p =$	121 48	121 50	118° 40′
$b =$		*119 6	120 5
$q : q =$	96 0	95 52	95 0
$b =$	132 0	132 4	132 0
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$		*131 32	
$b =$	114 14	114 10	113 0

Die o sind selten vollzählig, und wenn dies der Fall, erscheint eine [te]traedrische Hälfte grösser als die andere.

Das rechte Tetraeder ist glatt: die Prismenflächen sind oft gekrümmt.

Tafelartig nach b. — Ausgezeichnet spaltbar nach $\frac{q}{2}$, weniger nach a [u]nd b. — S. vorher.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= b$. negativ. $2E = 62°40'$ [Ro]th, 66° 50′ Blau. — Lang: Wien. Ak. Ber. 31.

Glycin, oxalsaures. $(C^2H^5NO^2)^2 . C^2H^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}149 : 1 : 0{,}501$ Loschmidt.
$o = 71° 58'$.

$o, p, {}^2p, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	136° 58′	137° 20′
$p : p =$		*84 56
$c =$		*102 4
${}^2p : {}^2p =$	49 12	
$p =$	162 8	162 10
$a : c =$	108 2	108 2
$o : a =$	125 2	125 4
$c =$		*150 55
$p =$	131 9	131 10

Prismatisch nach p.

p vertical gestreift. Wenig spaltbar nach c.

Nicklès beschrieb zweigliedrige Formen dieses Salzes: $p:p = 152^\circ 10'$; $\frac{q}{2}:b = 113^\circ 40'$; $q:b\ 132^\circ$; $p:q = 101^\circ 55'$. — Loschmidt: Wien. Ak. Ber. 51. — Nicklès: s. oben.

Glycin, salpetersaures. $C^2H^5NO^2 \cdot HNO^3$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,7499:1:0,6776$ Loschmidt.

$o, p, \frac{q}{2}, a, b$.

	Berechnet	Beobachtet Loschmidt	Beobachtet Nicklès
o $2A =$	126° 16′		
$2B =$	105 40		
$2C =$		*97° 44′	
$p:p =$	106 16		
$b =$	126 52	127 0	126° 15′
$\frac{q}{2}:\frac{q}{2} =$	142 34		142 30
$b =$	108 43	109 8	106 20
$o:a =$	127 10	127 28	
$b =$		*116 52	
$\frac{q}{2} =$	118 20	118 30	

Rechtwinklige Prismen mit herrschendem b; von p ist meist nur eine Fläche vorhanden.

Vollkommen spaltbar nach a. — A. a. O.

Glycin, schwefelsaures. $(C^2H^5NO^2)^2H^2SO^4$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,7045:1:0,3805$ Nicklès.

p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$	109° 40′	110° 30′
$a =$	144 50	145 0
$b =$		*125 10
$q:q =$		*138 20
$p =$	101 49	

S. oben.

Glycolsäure. $C^2H^4O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,77:1:1,34$ Groth.

$o = 65^\circ$.

p, q, b.

Beobachtet

$p:b = 148^\circ$; $q:b = 140\frac{1}{2}^\circ$.

Winkel o wurde mikroskopisch bestimmt.

Sehr zerfliessliche rhomboidische Tafeln b, an deren Rand p und q nur auf einer Seite vorhanden sind, da die Parallele von b die Aufwachsungsfläche ist. — Ztschr. 5, 308.

Das Bleisalz wird von Drechsel als zwei- und eingliedrig beschrieben: $p:p = 78^\circ 6'$, $p:c = 94^\circ 40'$, $a:c = 97^\circ 24'$. — Ann. Ch. Pharm. 127, 150.

Glycosamin, chlorwasserstoffsaures. $C^6H^{13}NO^5 \cdot HCl$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,623 : 1 : 0,7684$ Bücking.
$o = 85^\circ\ 35'$.

o, o', r', a.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*112° 8'
$r' =$		*121 47
$o' : o' =$	108° 56'	
$r' =$		*144 28
$a : r' =$	111 40	111 39
$o : a =$	113 38	114 32
$o' : a =$	107 31	107 50

Das rechte o' ist viel grösser als das linke, oder das linke o grösser als as rechte, oder o' tritt nur rechts, o nur links an der Axe b auf (in welchem all r' fehlt).

Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie negativ, mit Kante ac orn 40° machend; $2H_a$ für Gelb $= 73^\circ 48'$; $\varrho > v$. — Groth Ztschr. 1, 304.

Guanidin, kohlensaures. $(CH^5N^3)^2H^2CO^3$.

Viergliedrig-hemiedrisch. $a : c = 1 : 0,99$ Bodewig.

o, o^2, a, c.	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*109° 43'
o $2C =$	108° 59'	109 6
o^2 $2A =$	96 26	
o^2 $2C =$	140 54	141 14
$o : a =$	125 9	
$c =$	125 30	
$o^2 : a =$	131 47	
$c =$	109 33	
$o =$	164 2	163 54

Ausserdem unmessbare kleine Flächen eines rechten Quadrattrapeœders.

Optisches. Negativ. Die Brechungsexponenten sind

	o	e
Li-Roth	1,4922	1,4818
Na-Gelb	1,4963	1,4864
Tl-Grün	1,5003	1,4899

Circularpolarisation. Die meisten Krystalle sind rechtsdrehend. Bodewig bestimmte die Grösse der Drehung. — Pogg. A. 157, 122. — Vgl. Groth: Phys. Kryst. 492.

Volumgewicht. 1,238—1,251 Schröder.

Guanidin, schwefelsaures. $2[CH^5N^3]^2H^2SO^4] + aq$.

Regulär. Oktaeder und Granatoeder.

Einfachbrechend. — Bodewig: a. a. O. 125.

Guanidin, milchsaures. $CH^5N^3 \cdot C^3H^6O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7743 : 1 : 0{,}7301$ Bodewig.

$o, p, p^2, q^2, b.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		124° 3′
$2B =$	105° 26′	105 15
$2C =$	100 2	
$p : p =$	104 30	104 32
$b =$	127 45	127 43
$p^2 : p^2 =$	137 40	137 19
$b =$	111 10	
$q^2 : q^2 =$	68 50	
$b =$	145 35	145 25
$o : b =$	117 59	118 0
$p =$		*140 1

Prismatisch nach der Axe c.
Unvollkommen spaltbar nach c und b.
Optische Axenebene = bc; positiv; Mittellinie = b.

	$2H_a$	$2H_o$	woraus $2V$
Li-Roth	84° 28′	108° 25′	79° 18′
Na-Gelb	84 20	108 29	79 12
Tl-Grün	84 8	108 34	79 4

Doppelbrechung sehr stark. — A. a. O.

Gurjunharz.

Eingliedrig. — Bücking: Groth Ztschr. 1, 390.

Haematoxylin. $C^{16}H^{14}O^6 + 3$ aq.

Viergliedrig (?). $a : c = 0{,}6277$ Kopp.

$o, a.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*124° 0′
$2C =$	83° 12′	
$o : a =$	118 0	

Auch das erste stumpfere Oktaeder kommt untergeordnet vor.

Früher beschrieb Teschemacher Combinationen dreier Quadratoktaeder und eines herrsehenden Prismas gleicher Ordnung, an denen die Flächen des letzteren gegen jene unter 116° 15′, 118° 15′ und 122° 10′ geneigt sein sollen.

Andererseits wären es nach E. Wolff rechtwinklig vierseitige Prismen mit gerader Abstumpfung der Kanten (also quadratische Prismen) und einer augitartigen Zuschärfung.

Naumann fand alle Flächen, ausser der Endfläche, stark gekrümmt. Er hält die Krystalle für zweigliedrig-hemiedrisch, Combinationen eines Rhombentetraeders, eines dritten Paares und der Endfläche, und die optische Prüfung bestätigte diese Annahme. — Kopp: Krystallogr. S. 167. — Naumann: J. f. pr. Chem. 75, 220. — Teschemacher: Phil. Mag. and Ann. 3, 28 (Pogg. Ann. 12, 526). — E. Wolff: J. f. pr. Ch. 26. 195.

Die Lösung ist rechtsdrehend. — Wilhelmy: Pogg. A. 81, 527.

Harmalin. $C^{13}H^{14}N^2O$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7846 : 1 : 0,5543$ N. Nordenskiöld.

$o, r, a, b.$		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*131° 18′
	$2B =$		*116 34
	$2C =$	83° 52′	
	$r : r =$	109 32	

o herrschend. — Nordenskiöld: J. f. pr. Chem. 41, 41.

Harmin. $C^{13}H^{12}N^2O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,0594 : 1 : 0,6007$ Schabus.
$o = 73° 9′,5$.

$o', p, r, c.$	Berechnet	Beobachtet	
		Schabus	Nordenskiöld.
$o' : o' =$	118° 0′		
$p : p =$		*53° 48′	55° 42′
$c =$		*97 32	
$r =$	103 35		
$c : r =$	165 34	165 32	
$o' : c =$		*145 5	
$p =$	117 23	117 23	

Prismatisch nach p. In der Endigung herrscht c oder r.

Farblos, durchsichtig, stark glänzend. — Nordenskiöld: Bull. Petersb. 6, 242.

Harnstoff. CH^4N^2O.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,813$ Werther.

$o, p, c.$	Berechnet	Beobachtet	
		Werther	Schabus
o $2A =$	115° 30′		
$2C =$		*98° 0′	
$o : p =$	139 0		140° 1′
$c =$	131 0		

o erscheint als Tetraeder; ausserdem sind die Krystalle hemimorph, insofern die Endfläche nur an einem Ende vorkommt. Spaltbar nach p und c. — Werther: J. f. pr. Ch. 35, 51.

Doppelbrechung positiv.

Volumgewicht. 1,30 Boedecker; 1,35 Proust; 1,323 Schröder.

Brechungsexponent der Lösung Glad: J. Ch. Soc. (2) 8, 101. 117.

Wärmeleitung der Krystalle Lang: Wien. Ak. Ber. 54 (Pogg. A. 35, 29).

Gehalt und V. G. der Lösungen Schmidt: Pogg. A. 114, 354.

V. G. und Brechungsverhältnisse derselben Gladstone: J. Ch. Soc. (2) 8.

Harnstoff, äpfelsaurer. $CH^4N^2O \cdot C^4H^6O^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,7113 : 1 : 1,5632$ Loschmidt.
$o = 74° 50′$.

o', p^2, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*75° 20′
$p^2 : p^2 =$	100° 54′	
$a =$	140 27	140 20
$a : c =$	105 10	105 20
$r =$		*141 20
$c : r =$	143 50	
$o' : a =$		*110 0
$c =$	113 32	113 4

Tafelartig nach a; r ist oft sehr ausgedehnt, während c fehlt; dem seltenen p^2 erscheint öfter eine Fläche. Stark glänzend. — Wien. Ber. 52.

Harnstoff, bernsteinsaurer. $(CH^4N^2O)^2 \cdot C^4H^4O^3 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}483 : 1 : 1{,}3646$ Loschmidt
$o = 83° 28'$.

$s' = 2a' : b : c$. — p, p^2, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*68° 20′
$a =$	124° 10′	
$p^2 : p^2 =$	107 14	
$a =$	143 37	
$p =$	160 33	160 20
$a : c =$		*96 32
$r' =$		*129 4
$c : r' =$	134 24	
$s' : s' =$	75 38	75 30
$a =$	101 38	101 30
$c =$	123 21	123 15

Prismatisch nach p. In der Endigung herrscht s'; c ist selten u klein; die Endflächen sind oft unvollzählig und nie findet man beide Enc übereinstimmend ausgebildet. — A. a. O.

Harnstoff, citronensaurer. $(CH^4N^2O)^2 \cdot C^6H^8O^7.$

Eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0986 : 1 : 0{,}94407$ Loschmidt.

$A =$ 74° 56′	$\alpha =$ 74° 24′
$B =$ 93 20	$\beta =$ 95 16
$C =$ 83 20	$\gamma =$ 82 11

o, ${}^2p$, $\frac{r'}{2}$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*83° 20′
${}^2p =$	155° 16′	155 40
$b : {}^2p =$	108 4	
$b : c =$		*74 56
$a : c =$		*93 20
$\frac{r'}{2} =$	115 29	114 0
$c : \frac{r'}{2} =$	151 11	

	Beobachtet	Berechnet
$o : a =$		*119° 40′
$b =$	116° 3′	116 0
$c =$		*121 26

Prismatisch nach der Horizontalzone, a herrschend; in der Endigung und o. Vollkommen spaltbar nach c.

Harnstoff, fumarsaurer. $(CH^4N^2O)^2 \cdot C^4H^4O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,5877 : 1 : 1,3688$ Loschmidt.
$o = 71° 46'$.

p, p^2, q, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*67° 6′
$a =$	123° 33	
$q^2 : p^2 =$	105 42	
$a =$	142 51	
$p =$	160 42	160 40
$q : q =$		*75 8
$p =$	140 0	139 22
$a =$		*101 0

Prismatisch nach p, tafelartig nach a.

Harnstoff, gallussaurer. $CH^4N^2O \cdot C^7H^6O^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,995 : 1 : 1,0005$ Rammelsberg.
$o = 80° 54'$.

o, o', p^2, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet Rammelsb.	Beobachtet Loschmidt
$o : o =$	100° 20′	99° 50′	
$o' : o' =$		*93 16	93° 28′
$o : o' =$	148 48		
$o : o' =$	96 4		
$p^2 : p^2 =$		*90 52	91 4
$a =$	135 26	135 23	
$b =$	134 34	134 40	
$a : r' =$		*109 15	
$o : a =$	115 20		
$b =$	129 50		
$o' : a =$	103 52		
$b =$	133 22	133 30	
$r' =$	136 38	136 36	136 40

Prismatisch nach p^2. Die Flächen a, b, r' sind schmal.
Die Oktaidflächen sind meist unvollzählig, gekrümmt, unterbrochen.

Harnstoff, maleinsaurer (zweifach). $CH^4N^2O \cdot C^4H^4O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6199 : 1 : 0,4095$ Loschmidt.
$o = 89° 20'$.

$u = \frac{1}{2}a : \frac{1}{12}b : c$. — o', q, r^2, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o'$ =		*142° 20'
$q : q$ =	135° 28'	
b =		*112 16
r^2 =		*124 20
$o : b$ =	108 50	
$u : u$ =	37 28	
b =	161 16	161

Prismatisch nach q, b, r^2. Die eine Kante br^2 wird abgestumpft dı u; o' ist selten. Spaltbar nach q.

Die 2 Mol. Harnstoff enthaltende Verbindung krystallisirt schwieri; zwei- und eingliedrigen Prismen ab, deren Kanten durch ein stark streiftes p ($p : b$ = 109°) schwach abgestumpft sind, während eine E fläche r (Spaltungsfläche) auf a aufgesetzt ist ($a : r$ = 120°).

Harnstoff, oxalsaurer. $CH^4N^2O \cdot C^2H^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}56415 : 1 : 0{,}41062$ Loschmi
$o = 82° 10'$.

o', p, ^2p, q, $^2r'$, b, c.

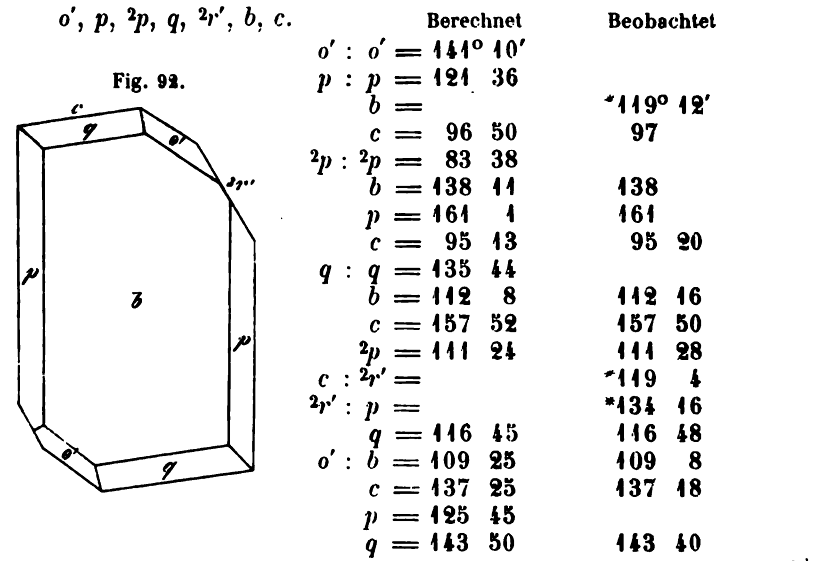


Fig. 92.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o'$ =	141° 10'	
$p : p$ =	121 36	
b =		*119° 12'
c =	96 50	97
$^2p : {}^2p$ =	83 38	
b =	138 11	138
p =	161 1	161
c =	95 13	95 20
$q : q$ =	135 44	
b =	112 8	112 16
c =	157 52	157 50
^2p =	111 24	111 28
$c : {}^2r'$ =		*119 4
$^2r' : p$ =		*134 16
q =	116 45	116 48
$o' : b$ =	109 25	109 8
c =	137 25	137 18
p =	125 45	
q =	143 50	143 40

Fig. 92. — Die Flächen c und $^2r'$ sind selten. — Meist tafelartig nach b — Sehr vollkommen spaltbar nach $^2r'$. — Wien. Ak. Ber. 51.

Harnstoff, parabansaurer. $CH^4N^2O \cdot C^3H^2N^2O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7888 : 1 : 0{,}9861$ Loschmidt.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	103° 28'	
b =		*128° 16'

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	90° 48′	
$b =$		*134° 36′
$p =$	115 45	115 30

Tafelartig nach b.

Harnstoff, salpetersaurer. $CH^4N^2O \cdot HNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8031 : 1 : 0{,}6949$ Marignac.

o, p, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Lang
o $2A =$		*132° 30′	
o $2B =$	70° 48′		
o $2C =$		*92 24	
$p : p =$	102 28		
$o : b =$	113 45		114° 26′
$c =$	133 48		133 30
$p =$	136 12		136 10

Nach Lang erscheint o partialflächig oder hemiedrisch.

Optisches Verhalten. Lang. — Marignac: Réch. sur les form. rist. Genève 1875. — Lang: Wien. Ak. Ber. 45, 118.

Harnstoff, weinsaurer. $(CH^4N^2O)^2 \cdot C^4H^6O^6$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7097 : 1 : 0{,}691$ Loschmidt.

o, p, r, a, b:

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	127° 20′	
o $2B =$	102 38	
o $2C =$	106 6	
$p : p =$		*109° 16′
$a =$	144 38	
$r : r =$		*91 22
$p =$	124 40	124 40
$o : p =$	140 3	140 4
$r =$	153 40	154 12

Prismatisch nach p; tafelartig nach b. Die o sind nie vollzählig.

Harnstoff-Chlornatrium. $(CH^4N^2O \cdot NaCl) +$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}3739 : 1 : 0{,}2975$ Werther.
$o = 89° 24′$.

p, q, r, r', $^2r'$, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*139° 0′
$q : q =$	146° 52′	146 0
$b =$	106 34	107 0
$r : r' =$		*103 0
$p =$		*126 0
$r' : p =$	125 20	
$r : {}^2r' =$	98 17	103 0
$r' : {}^2r' =$	158 43	

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*142° 20'
$q : q =$	135° 28'	
$b =$		*112 16
$r^2 =$		*124 20
$o : b =$	108 50	
$u : u =$	37 28	
$b =$	161 16	161

Prismatisch nach q, b, r^2. Die eine Kante $b r^2$ wird abgestumpft durch u: o' ist selten. Spaltbar nach q.

Die 2 Mol. Harnstoff enthaltende Verbindung krystallisirt schwierig in zwei- und eingliedrigen Prismen ab, deren Kanten durch ein stark gestreiftes p ($p : b = 109°$) schwach abgestumpft sind, während eine Endfläche r (Spaltungsfläche) auf a aufgesetzt ist ($a : r = 120°$).

Harnstoff, oxalsaurer. $CH^4N^2O \cdot C^2H^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0.56415 : 1 : 0.41062$ Loschmidt.
$o = 82° 10'$.

o', p, ^2p, q, $^2r'$, b, c.

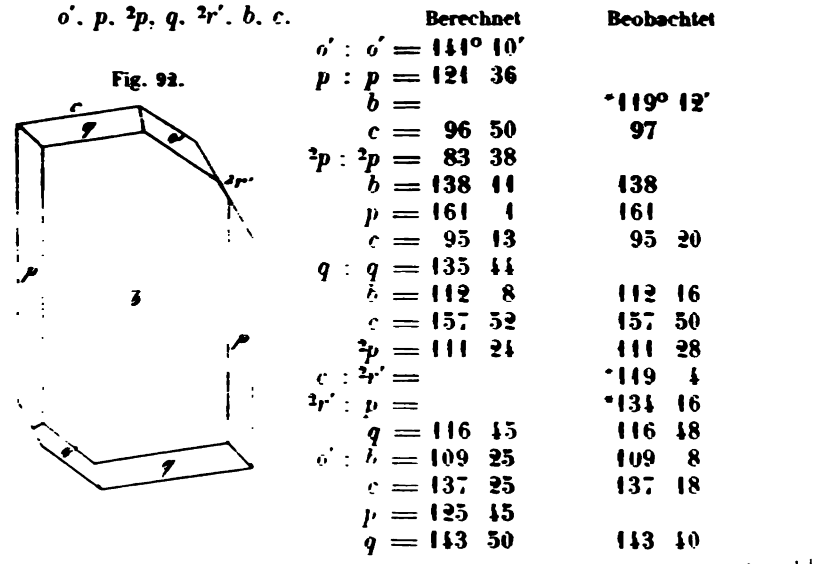


Fig. 92.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	141° 10'	
$p : p =$	121 36	
$b =$		*119° 12'
$c =$	96 50	97
$^2p : {}^2p =$	83 38	
$b =$	138 11	138
$p =$	161 1	161
$c =$	95 13	95 20
$q : q =$	135 44	
$b =$	112 8	112 16
$c =$	157 52	157 50
$^2p =$	111 24	111 28
$c : {}^2r' =$		*119 4
$^2r' : p =$		*134 16
$q =$	116 45	116 48
$o' : b =$	109 25	109 8
$c =$	137 25	137 18
$p =$	125 45	
$q =$	143 50	143 40

Fig. 92. — Die Flächen c und $^2r'$ sind selten. — Meist tafelartig nach b. — Sehr vollkommen spaltbar nach $^2r'$. — Wien. Ak. Ber. 51.

Harnstoff, parabansaurer. $CH^4N^2O \cdot C^3H^2N^2O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0.7888 : 1 : 0.9861$ Loschmidt.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	103° 28'	
$b =$		*128° 16'

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	90° 48′	
$b =$		*134° 36′
$p =$	115 45	115 30

Tafelartig nach *b*.

Harnstoff, salpetersaurer. $CH^4N^2O \cdot HNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8031 : 1 : 0,6949$ Marignac.

o, *p*, *b*, *c*.	Berechnet	Beobachtet Marignac	Beobachtet Lang
o $2A =$		*132° 30′	
o $2B =$	70° 48′		
o $2C =$		*92 24	
$p : p =$	102 28		
$o : b =$	113 45		114° 26′
$c =$	133 48		133 30
$p =$	136 12		136 10

Nach Lang erscheint *o* partialflächig oder hemiedrisch.

Optisches Verhalten. Lang. — Marignac: Réch. sur les form. ist. Genève 1875. — Lang: Wien. Ak. Ber. 45, 118.

Harnstoff, weinsaurer. $(CH^4N^2O)^2 \cdot C^4H^6O^6$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7097 : 1 : 0,691$ Loschmidt.

o, *p*, *r*, *a*, *b*:	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	127° 20′	
o $2B =$	102 38	
o $2C =$	106 6	
$p : p =$		*109° 16′
$a =$	144 38	
$r : r =$		*91 22
$p =$	124 40	124 40
$o : p =$	140 3	140 4
$r =$	153 40	154 12

Prismatisch nach *p*; tafelartig nach *b*. Die *o* sind nie vollzählig.

Harnstoff-Chlornatrium. $(CH^4N^2O \cdot NaCl) + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,3739 : 1 : 0,2975$ Werther.
$o = 89° 24′$.

p, *q*, *r*, *r′*, *²r′*, *b*.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*139° 0′
$q : q =$	146° 52′	146 0
$b =$	106 34	107 0
$r : r' =$		*103 0
$p =$		*126 0
$r' : p =$	125 20	
$r : {}^2r' =$	98 17	103 0
$r' : {}^2r' =$	158 43	

	Berechnet
${}^{2}r' : p =$	143° 45′
$q : r =$	138 49
$r' =$	138 24

Da die Messungen nur annähernd, sind die Krystalle vielleicht zwe gliedrig. — Werther: s. Harnstoff.

Harnstoff — Salpetersaures Silber.

I. $CH^4N^2O + AgNO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,655 : 1 : 0,397$ Werther.
$o = 66° 29'$.

$p, {}^2p, q, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*118°
$b =$	121° 0′	
${}^2p : {}^2p =$	79 32	
$b =$	140 14	140
$q : q =$		*140
$b =$	110 0	110
$c =$	160 0	160
$p : c =$		*110

Prismatisch nach der Horizontalzone.

II. $CH^4N^2O + 2AgNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6682 : 1 : 0,7373$ Werther.
$s = a : \frac{1}{2}b : c.$ — o, p, q, a, b, c.

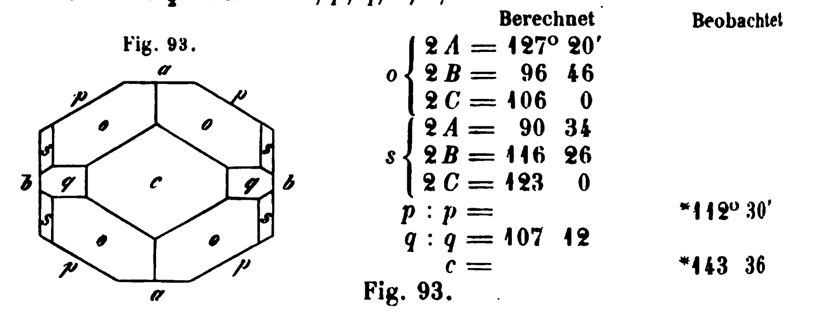


Fig. 93.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	127° 20′	
	$2B =$	96 46	
	$2C =$	106 0	
s	$2A =$	90 34	
	$2B =$	116 26	
	$2C =$	123 0	
	$p : p =$		*112° 30′
	$q : q =$	107 12	
	$c =$		*143 36

Fig. 93.

Harnstoff — Salpetersaure Magnesia. $2CH^4N^2O + MgN^2O^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,4145 : 1 : 0,3966$ Werther.
$o = 87° 47'$.

$s' = a' : \frac{1}{2}b : c. = p, q, r, r', b$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*135° 0′
$q : q =$	136° 46′	140 0
$r : r' =$	97 20	97 20
$p : r =$		*126 30
$r' =$		*128 42

	Berechnet	Beobachtet
$q : r =$	137° 13′	
$r' =$	131 17	
$s' : s' =$	119 22	123° 31′

Hemipinsäure.

I. $2C^{10}H^{10}O^6 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}521 : 1 : 1{,}9597$ Lang.
$o = 87° 20'$.

$n = 2a : b : c$. — r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$	92° 40′	92° 30′
$r =$		*140 42
$c : r =$		*131 58
$n : n =$	79 20	79 20
$a =$		*109 50
$c =$	123 40	123 40
$r =$	127 18	127 18

Vollkommen spaltbar nach c.

II. $C^{10}H^{10}O^6 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0.5407 : 1 : 1{,}262$ Lang.
$o = 82° 18'$.

$\frac{1}{3}o'$, $\frac{1}{7}o'$, p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	123° 38′	
$b =$		*118° 11′
$c =$		*96 47
$q : q =$	77 20	
$b =$		*141 20
$c =$	128 40	
$p =$	116 16	116 32
$\frac{1}{3}o' : \frac{1}{3}o' =$	137 6	
$p =$	133 32	133 36
$\frac{1}{7}o' : \frac{1}{7}o' =$	144 46	
$p =$	121 48	121 20

v. Lang: J. Chem. Soc. (2) 6, 357.

Hexabromaceton. C^3Br^6O.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}802 : 1 : 0.7165$ Ditscheiner.
$o = 64° 23'$.

o'. p^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet	
$o' : o' =$	122° 40′		
$p^2 : p^2 =$	138 20	137° 58′	
$c =$		*113 50	
$o' : b =$	118 40	118 20	
$p^2 =$		*94 20	(114° 55′)

Groth bemerkt, dass D.'s Angaben Widersprüche enthalten, welche

eine neue Messung lösen muss. — Wien. Ak. Ber. 75 (Groth Ztschr. 5, 645).

Hexachlorbenzol s. Benzolhexachlorid.

Hexäthyläthylendiphosphonjodid.

$$P^2 \left\{ \begin{matrix} 6\,C^2H^5 \\ C^2H^4 \end{matrix} \right\} . J^2.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5704 : 1 : 1{,}0052$ Sella.

p, q.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*120° 36′
$q : q =$		*89 42
$p =$	110° 34′	110 39

Prismatisch nach q.

Andere Flächen kommen vor, sind aber stark gekrümmt. — Spaltbar nach p und q.

Diese Verbindung entsteht aus 1 Mol. Dibromäthylen und 2 Mol. Triäthylphosphin. Sie schmilzt bei 231°. Hofmann. — Sella: Sulle forme cristalline di alcuni sali derivati dall' Ammoniaca. Memor. d. R. Accad. di Torino (2) 20.

Hexäthyläthylendiphosphonchlorid-Platinchlorid.

$$P^2 \left\{ \begin{matrix} 6\,C^2H^5 \\ C^2H^4 \end{matrix} \right\} Cl^2 + PtCl^4.$$

Zwei- und eingliedrig.

Hexaide a, b, c, nach a und c ausgedehnt. $a : c = 97° 24′$.

Spaltbar nach den drei Flächen, am besten nach b.

Aus optischen Gründen für zwei- und eingliedrig zu halten. — Sella a. a. O.

Hexäthyläthylenphospharsonchlorid-Platinchlorid.

$$\left. \begin{matrix} P \\ As \end{matrix} \right\} \left\{ \begin{matrix} 6\,C^2H^5 \\ C^2H^4 \end{matrix} \right\} Cl^2 + PtCl^4.$$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8555 : 1 : 0{,}73$ Sella.

$A = 89° 9′$	$\alpha = 89° 24′$
$B = 91\ 46$	$\beta = 91\ 40$
$C = 81\ 52$	$\gamma = 81\ 53$

o''', q', ${}^2q$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*81° 52′
$b : c =$		*89 9
$q' : c =$		*143 54
$b =$	126° 57′	
${}^2q : c =$	123 34	123 38
$b =$	145 35	145 32
$a : c =$		*91 46
$q' =$	96 12	96 8

	Berechnet	Beobachtet
$a : {}^2q =$	95° 46′	
$o''' : a =$		*120° 18′
$b =$	115 56	116 7
$c =$	133 6	133 23
$q' =$	143 30	

Prismatisch nach a und b. — Zwillinge nach a.
Die sehr kleinen gelbrothen Krystalle sind spaltbar nach a und c.

Hexamethyläthylendiphosphorbromid.

$$P^2 \left\{ \begin{matrix} 6\,CH^3 \\ C^2H^4 \end{matrix} \right\} Br^2.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}2833 : 1 : 2{,}0663$ Sella.
$o = 61° 22'$.

p, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*83° 12′
$c =$		*108 33
$r' =$		*121 38
$c : r' =$	99° 11′	99 10

Fläche r' ist nur als Spaltungsfläche beobachtet.
Diese Krystalle wurden nur einmal aus Dibromäthylen und Triäthylphosphin erhalten.

Hexerinsäure. $C^6H^{12}O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9573 : 1 : 0{,}3328$ Howe.
$x = \frac{1}{3}a : b : c$. — o, p, a, b.

		Berechnet	Beobachtet.
o	$2A =$		*145° 6′
	$2B =$	143° 29′	144 0
	$2C =$	51 24	
x	$2A =$	154 4	153 51
	$2B =$	90 36	91 24
	$2C =$	95 3	
	$p : p =$		*92 30

Feine Nadeln. — Groth Ztschr. 5, 309.

Hippursäure. $C^9H^9NO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8391 : 1 : 0{,}8616$ Bodewig.
$o, p, q, \frac{q}{2}, r, \frac{r}{2}, a, c$.

		Berechnet	Beobachtet: Bodewig	Schabus	Dauber	Miller
o	$2A =$	117° 58′				
	$2B =$	104 14				
	$2C =$	106 34				
	$p : q =$	114 49		114° 48′		114° 49′
	$p =$	100 10		99 59	99° 52′	
	$a =$		*140° 5′			

	Berechnet	Beobachtet		
		Bodewig	Schabus	Miller
$q : q =$	98° 30′		98° 30′	98° 28′
$b =$		*130° 45′		
$\frac{q}{2} =$	162 33	162 37		
$r : r =$	88 30	88 31		88 25
$a =$	135 46	135 46		
$\frac{r}{2} =$	161 26	161 48		
$o : a =$	127 53	127 57		
$b =$	121 1	120 58		
$p =$	143 17	143 14		
$q =$	123 7	123 7		
$r =$	148 59	148 59		

Die Krystalle der gewöhnlichen Säure zeichnen sich durch Vorh schen von q und r, die der aus Benzoesäure und Glykokoll dargestel durch das von a aus.

Spaltbar nach c, weniger nach p.

Ebene der optischen Axen $= ab$, Mittellinie positiv $= a$ (neg Bodewig). $2H_a = 121° 58'$ Roth; 122° 24′ Gelb.

Volumgewicht. 1,308 Schröder.

Schmelzpunkt. 187—189° Anschütz.

Dauber: Ann. Ch. Pharm. 73, 202. — Schabus: Wien. Ak. I 1850. — Miller: Qu. J. Ch. Soc. 5, 97. — Bodewig: Groth Ztsc 4, 57. — Keferstein: Pogg. A. 99, 285.

Brechungsverhältnisse der Lösung. Sauber: Pogg. A. 117, 583.

Hippursaurer Kalk. $Ca(C^9H^8NO^3)^2 + 3aq$.

Zweigliedrig (?). $a : b : c = 0,7118 : 1 : 0,5196$ Schabus.

$n = \frac{3}{2}a : b : c$. — o, $\frac{3}{2}p$, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	134° 28′	
	$2B =$	114 8	
	$2C =$	83 44	
n	$2A =$	129 54	129° 58′
	$2B =$	133 18	133 0
	$2C =$	70 56	
$\frac{3}{2}p : \frac{3}{2}p =$		58 40	
	$a =$	119 20	119 15
	$b =$	150 40	
$o : a =$			*122 56
	$b =$		*112 46
$n : a =$		113 21	113 30
	$b =$	115 3	
	$o =$	170 25	

Tafelartig nach *a*.

$\frac{1}{2}p$ erscheint nur mit einer Fläche, gleichwie die Oktaidflächen häufig ich nur auf einer Seite.

Zwillinge nach *q*. Aneinanderwachsung, wobei die *b* Winkel von 7° 27',5 bilden. Häufig sind Gruppirungen unvollständiger Krystalle.

Spaltbar sehr vollkommen nach *a*, weniger nach *b*. — Perlmutterglanz if *a*.

Aus stauroskopischen Beobachtungen schliesst Sauber, dass das Salz vei- und eingliedrig sei. — Sauber: Ann. Ch. Pharm. 124, 83. — chabus: a. a. O.

Ebene der optischen Axen = *bc*.

Volumgewicht. 1,318 Schabus.

Homocinchonidin s. Cinchonidin.

Huanukin s. Cinchonin.

Hydantoinsäure. $C^3H^6N^2O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,662 : 1 : 1,535$ Rammelsberg.
$o = 81°\ 0'$.

o, *o'*, *p*, q^2, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*121° 30'
$o' : o' =$		*114 12
$o : o' =$	76° 5'	
$o : o' =$		*140 30
$p : p =$	113 38	113 ungef.
$c =$	97 32	96½—98°
$q^2 : q^2 =$	36 30	36 30'
$c =$	108 15	108 30
$o : c =$		116 30
$p =$	161 2	160—162°
$o' : c =$		103 0'
$p =$	159 28	159

Prismatisch nach *p*; *c* und q^2 sehr klein; die *o*, *o'*, q^2 glänzend; *p* was matt, horizontal gestreift und gekrümmt. Unsymmetrisch ausgeldet.

Hydrindinsäure s. Dioxindol.

Hydrobenzoinanhydrid, $C^{14}H^{12}O$.

A. Iso-, Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5254 : 1 : 1,4187$ Boewig.
$o = 81°\ 8'$.

p, $\frac{q}{2}$, ^2r, $^2r'$, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	125° 4'	
$b =$	117 28	118° 3'
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$		*109 52
$^2r : {}^2r' =$	107 7	106 23

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{q}{2} : {}^2r =$		*123° 6′
${}^2r' =$	114° 57′	115 4
$p =$	99 9	
$p : {}^2r =$		*137 44

Prismatisch nach q und b. Spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; die eine Mittellinie $= b$, negativ; $2H = 115° 18'$ Roth, 115° 54′ Gelb. — Groth Ztschr. 3, 387.

Schmelzpunkt. 101—102°.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,4958 : 1 : 1,481$ Bodewig.
$o = 82° 37'$.

$q, q^2, r, r', c.$	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*68° 28′
$q^2 : q^2 =$	37° 36′	
$q =$	164 34	164 34
$r : r' =$	143 14	143 7
$c : r =$	115 2	115 21
$r' =$	101 44	101 38
$q : r =$		*103 46
$r' =$		*96 34
$q^2 : r =$	97 50	98 16
$r' =$	93 45	93 50

Ausserdem ein nicht bestimmbares $\frac{o}{n}$; herrschend q und r'. — Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac; Mittellinie positiv, mit der Normalen auf der Fläche c einen Winkel von etwa 10°,5 (hinten) bildend. $2H_a = 70° 7'$ Roth, 70° 37′ Gelb. — A. a. O.

Schmelzpunkt. 131—132°.

Hydrochinon. $C^6H^6O^2$.

Dimorph.

A. Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,659$ Groth.

$r, a.$	Berechnet	Beobachtet Groth	Beobachtet Lehmann
$2A$ von $r =$		*116° 44′	117° 3′
$r : a =$	121° 38′		

Seltener r' und $\frac{r'}{2}$.

Lang prismatisch.

Optisch positiv; Doppelbrechung schwach. — Groth: Phys. Krystallogr. 289. 492. — Lehmann: Groth Ztschr. 1, 43.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,6 : 1 : 1,56$ Lehmann.
$o = 73°$.

$o', a, c.$	Beobachtet
$a : c =$	107° 0′
$o' : c =$	117 20

Da der ebene Winkel auf $c = 138^\circ$, so würde $o' : o' = 112^\circ 4'$.
Sehr dünne rhombische Blättchen, durch Sublimation entstehend.
Ebene der optischen Axen ab; $2H_a = 92^\circ$ für Gelb.
Labile Modification von niedrigerem Schmelzpunkt: a. a. O.
Das Schillern der Krystallflächen Haidinger: Pogg. A. 71, 335.
Schmelzpunkt. 169° Hlasiwetz: 177°,5 Hesse. — Erstarrungsunkt nach Letzterem 163°.
Volumgewicht. 1,328 Schröder.

Hydrochinonmonoätherschwefelsaures Kali. $KC^6H^5OSO^4$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,764 : 1 : 2,0965$ Bodewig.

o, $\frac{o}{2}$, q, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	108° 39′	108° 38′
	$2B =$		*80 30
	$2C =$		*147 42
$\frac{o}{2}$	$2A =$	116 36	
	$2B =$	93 8	
	$2C =$	119 50	120 18
	$q : q =$	51 0	50 38

Tafelartig nach c.
Optische Axenebene $= b$, Mittellinie $= c$. Positiv. Scheinbarer Winkel $2H_a = 83^\circ 16'$ Li-Roth; $83^\circ 19'$ Na-Gelb; $84^\circ 3'$ Tl-Grün. — Groth Ztschr. 1, 585.
Isomer dem Resorcinmonoätherschwefelsauren Kali.

Hydrocoerulignon. $C^{16}H^{18}O^6$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,64 : 1 : 0,759$ Rammelsberg.
$o = 73^\circ 4'$.

p, q, c.

	Beobachtet
$p : p$ an $b =$	115°
$p : c =$	99
$q : c =$	114
(folgt $q : q =$	108,

Kleine rothe durschscheinende Krystalle, niedrige Prismen p mit c; die sehr klein. Sind nicht eben, und nicht sehr glänzend. Aggregate einzelner Krystalle zusammengehäuft. Die Messungen daher annähernd.
Schmelzpunkt etwa 190°.

Hydrocyanaldin. $C^9H^{12}N^4$.
A. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,873 : 1 : 3,105$ Haushofer.
$o = 80^\circ 20'$.

o', $\frac{r'}{3}$, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	47° 24′	47° 35′
$r' =$		*113 42
$c : r' =$		*127 32
$a : c =$		*99 40
$c : \frac{r'}{3} =$	164 21	164 30

Prismatisch nach o'. — Groth Ztschr. 1, 620.
Schmelzpunkt 115°.

B. Para-.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}664 : 1 : 1{,}874$ Haushofer.

p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	120° 50′	120° 48′
$b =$		*123 35
$q : q =$	56 10	
$b =$		*151 55
$c =$	118 5	118 3

Prismatisch nach p.
Optische Axenebene ab, Mittellinie b. — Groth Ztschr. 1, 620.

Hydrocyancarbodiphenylimid. $C^{10}H^{15}N^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}255 : 1 : 0{,}9865$ Bodewig.
$o = 86° 50'$.

o', p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*154° 35′
$p : p =$		*135 26
$q : q =$	130° 16′	
$b =$	104 37	104 39
$o' : p =$		*122 30
$q =$	147 33	147 29
$p : q =$	137 11	137 20

Prismatisch nach p. Spaltbar nach b und p.
Optisch positiv; Axe b ist Mittellinie des stumpfen Winkels. — Groth Ztschr. 1, 593.
Schmelzpunkt 137°.

Hydrosantonid. Hydrosantonsäure s. Santonin.

Hydroxyisovaleriansäure (Hydroxyisobutylameisensäure). $C^5H^{10}O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8679 : 1 : 1{,}1752$ Haushofer.

o, $\frac{q}{2}$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	110° 8′	
$2B =$	97 30	
$2C =$	121 28	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	119 8	120° 30′
$b =$	120 26	
$o : a =$		*131 16
$c =$		*119 9

Tafelartig nach c: die o selten und klein, $\frac{q}{2}$ oft undeutlich. Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c; negativ. — Groth Ztschr. 577.

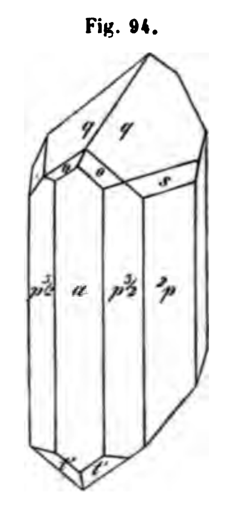
Hydurilsaures Ammoniak. $Am^2C^8H^4N^4O^6 + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,082 : 1 : 0,7$ Rammelsberg.
$o = 80^\circ 38'$.

$s = a : \frac{1}{3}b : c$.
$t' = \frac{1}{3}a' : b : c$. — o, $p\frac{3}{2}$, ^2p, q, a.

	Berechnet	Beobachtet	
$o : o =$	123° 8'		
$^2p : {}^2p =$	36 16	37°	ungef.
$^2p : a =$	108 8	108 0'	
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$		*89 0	
$a =$	134 30	134 15	
$^2p =$	153 38	153 25	
$q : q =$		*113 15	
$a =$		*106 30	
$o : a =$	123 54	124 30	
$q =$	162 36	163	
$s : s =$	62 54		
$a =$	109 25	110 20	
$o =$	149 53		
$t' : t' =$	117 4		
$a =$	114 29	114	
$q =$	139 1	140 25	
$o =$	121 37		

Fig. 94.



Prismatisch nach der Horizontalzone. — Fig. 94.

Hypocaffeïn. $C^6H^2N^3O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8954 : 1 : 0,6415$ Haushofer.
$o = 78^\circ 11'$.

o, o', p, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	129° 54'	129° 41'
$o' : o' =$		*120 46
$o : o' =$	117 56	117 57
$o : o' =$	92 49	92 47
$p : p =$		*97 33
$b =$	131 14	131 16
$o =$	138 15	138 22
$o' =$		*128 57 *)

Kleine, vollkommen ausgebildete Krystalle. — Groth Ztschr. 6, 139.

Imidoisovaleronitril. $C^6H^9N^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2822 : 1 : 1,4275$ Haushofer.
$o = 71^\circ 31'$.

*) Im Original steht irrthümlich $p : o$.

$p, r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	78° 52′	79° 10′
$a =$	129 26	130 17
$c =$		*101 37
$a : c =$		*108 29
$r' =$	130 1	
$c : r' =$		*121 30

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach c. — Groth Ztschr. 4, 577.

Imidopropionitril. $C^6H^9N^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0856 : 1 : 1{,}2469$ Haushofer.
$o = 70° 21'$.

$o', p, r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	88° 44′	
$a =$		*134° 22′
$c =$	103 36	103 25
$a : c =$		*109 39
$r' =$		*130 47
$o' : c =$	111 1	111 15

Tafelartig nach c und prismatisch nach ac; spaltbar nach c. — Groth Ztschr. 3, 74.

Indigblau. $C^{16}H^{10}N^2O^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7883 : 1 : 0{,}7265$ Miller.

$p, p^6, q, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*103° 30′
$p^6 : p^6 =$	165° 2′	165 6
$p =$	149 14	149 12
$q : q =$		*108 0

Prismatisch nach den p. — Pogg. A. 23, 559.

Indol, Iso-. C^8H^7N.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}379 : 1$ Friedländer.
$o = 87° 44'$.

$p, a, b, c.$	Beobachtet
$p : p =$	72° 56′
$c =$	91 20

Dünne Tafeln nach c, der Spaltungsfläche.
Optische Axenebene ac. — Groth Ztschr. 3, 177.
Schmelzpunkt 194—195°.

Inosit. $C^6H^{12}O^6 + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0872 : 1 : 1{,}5602$ Zepharovich. $o = 68° 21'$.
$w = a' : 2b : \frac{1}{2}c.$ — $p, p^2, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Lewis	Tauret
$p : p =$		*89° 24′	89° 37′	89° 0′
$a =$	134° 42′	134 45		
$b =$	135 18	135 18	135 10	
$c =$	105 3			
$p^2 : p^2 =$	125 43			105 2
$b =$	117 8,5		116 47	
$c =$	109 10			
$p =$	161 50,5	162 18		
$a : c =$		*111 39		
$r' =$	138 55	138 44	139 8	
$c : r' =$		*109 26		109 57
$w : w =$	139 20	140		
$a =$	109 0			
$b =$	110 20	110 7		110 14
$c =$	134 0	133 51		134 30
$p^2 =$	116 51			

Das Augitpaar w liegt in den Zonen p^2, r und p^2, c.

Prismatisch nach der Horizontalzone, tafelartig nach b. Jene ist ver-al gestreift. Selten Zwillinge nach c. Vollkommen spaltbar nach b, eniger nach p.

Die Krystalle dieser aus den Blättern der Esche (Fraxinus excelsior) rgestellten Verbindung sind farblos, durchsichtig und verwittern in war-er Luft. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 58. — Tauret und Vilers: C. r. 84, 393. — Lewis: Phil. Mag. (3) 5, 140.

Jodbuttersäure. $C^4H^7JO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0752 : 1$ Haushofer.
$o = 53° 53'$.

p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*98° 5′
$a =$	139° 1′,5	
$c =$	116 25	116 45
$a : c =$		*126 7

Fast nur die p, von denen das eine häufig vorherrscht, sind glatt. — oth Ztschr. 6, 135.

Jodoform. CHJ^3.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,108$ Rammelsberg.

d, c.

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$	133° 36′	133° 30′
$2C =$	104 0	
$d : c =$		*128 0

Tafelartig nach c. Die Flächen sind ziemlich matt.

Mikroskopische Untersuchung Dogiel: Bull. Pétersb. 20, 337.

Brechungsverhältnisse der Lösung in Aether Gladstone: J. Cl Soc. (2) 8, 101. 147.

Jodstibmethylium s. Tetramethylantimonjodid.

Jodsuccinimid. $C^4H^4NO^2J$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8733$ Groth.

o, o^2, p.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	113° 20′	
$2C =$	102 0	
o^2 $2A =$	98 6	
$2C =$	135 54	
$p : o =$		*141° 0′
$o^2 =$	157 57	
$o : o^2 =$	163 0	

Die nach p prismatischen Krystalle sind hemimorph; am einen Ende erscheint o, ziemlich gross, am anderen neben ihm auch o^2.

Spaltbar nach o.

Doppelbrechung negativ. — Ann. Ch. Pharm. Suppl. 7, 117.

Jodwasserstoff-Benzimidothiäthyläther. $C^9H^{11}NS \cdot HJ$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1296 : 1 : 0{,}541$ Bodewig.
$o = 71° 24'$.

$i = \frac{1}{2}a : b : c$. — o (k), o' (o), p, q (l), ${}^2r$ (r), a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	135° 2′	
$i : i =$	144 14	
$p : p =$		*85° 59′
$a =$	132 59,5	133 1
$c =$	102 34	102 39
$q : q =$	125 42	
$a =$	106 29	106 26
$b =$		*117 9
$a : c =$	108 36	108 32
${}^2r =$	143 25	143 10
${}^2r : c =$	145 11	145 28
$q : p =$		*98 4
$o : a =$	126 29	126 27
$c =$	149 17	149 28
$o : c =$	141 3	141 8
$i : a =$	139 50	139 44
$b =$	107 53	107 45
$p =$	138 13	138 19

Fig. 95.

Prismatisch nach p. — Fig. 95.

Spaltbar nach p. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 142°.

Isäthionsaurer Baryt. $BaC^4H^{10}S^2O^8$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9948 : 1 : 1,8221$ Haushofer.

o, $o\frac{1}{3}$, q^2, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	100° 2′	
$2B =$		*94° 17′
$2C =$	138 42	
$q^2 : q^2 =$	30 42	
$c =$	105 21	104 58
$c : o =$		*110 39
$o\frac{1}{3} =$	122 8	121 27

Sehr dünne Tafeln nach c, an denen o und q^2 oft fehlen.
Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c. — Groth Ztschr. 4, 571.

Isatin. $C^8H^5NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,425 : 1 : 0,503$ Bodewig.
$o = 85° 18'$.

p, q, $\frac{r'}{2}$, b.

	Berechnet	Beobachtet Bodewig	G. Rose	Schabus
$p : p =$		*134° 5′	133° 50′	
$b =$	112° 58′	112 54		112° 52′
$q : q =$	126 48			
$b =$		*116 36		
$p =$	104 0	103 59		
$p : \frac{r'}{2} =$	114 47	114 31		

Prismatisch nach p, tafelartig nach b.
Zwillinge nach a. (Von G. Rose und Schabus für einfache Kry-
alle und für zweigliedrig gehalten.)

Spaltbar nach $\frac{r'}{2}$.

Braunroth, pleochroitisch. Ebene der optischen Axen ac. — G. Rose:
f. pr. Chem. 24, 11. — Schabus: S. 90. — Bodewig: Groth
schr. 4, 57.

Isobuttersäure s. Buttersäure.

Isomalsäure. $C^6H^6O^5$.

Zwei- und eingliedrig. Combinationen eines zwei- und eingliedrigen
taeders oo' mit p und einem $^n p$.

Beobachtet

$o : o =$	154° 15′	$p : p =$	104°
$o' : o' =$	155 10	$^n p : {}^n p =$	24

Carius: Ann. Ch. Ph. 139, 257.

Isobuttersaurer Baryt s. Butters. Baryt.

Isobutylpiperidin s. Butylpiperidin.

Isobutylschwefelsaurer Baryt s. Butyl.

Isodinitrodiphenylmethan s. Dinitro.

Isohydrobenzoinanhydrid s. Hydro.

Isonitrophensäure s. Nitro.

Isopropylamin s. Propylamin.

Isopropylpiperidin s. Propylpiperidin.

Itabrombrenzweinsäure s. Brom.

Itaconanilsäure. $C^{11}H^{11}NO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5289 : 1 : 1{,}894$ Schabus.
$o = 72^\circ\ 29'$.

o^2, p, q, b. — $v' = a' : \frac{2}{3}b : \frac{1}{6}c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*126° 28′
$q : q =$	57° 56′	
$b =$		*151 2
$p =$		*105 18
$o^2 : o^2 =$	128 42	
$b =$	115 39	121 28 (!)
$p =$	173 22	
$v' : v' =$	131 20	128 51 (!)
$b =$	114 20	

Die Zeichen der Augitpaare dürften hiernach nicht sicher sein.
Feine Nadeln, oft mit herrschendem b; v' ist glatt, die übrigen si[nd] oft gekrümmt und gestreift.

Itaconsäureanhydrid. $C^5H^4O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6168 : 1 : 0{,}4545$ Bodewig.

o, p, ${}^2p$, q, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	139° 48′	
o $2B =$	112 18	
o $2C =$	81 44	
$p : p =$		*116° 40′
${}^2p : {}^2p =$	78 4	
$p =$	160 42	160 39
$b =$	140 58	140 50
$q : q =$	131 6	
$r : r =$		*107 14
$p =$	120 19	120 21
$q =$	137 8	137 3
$p : q =$	102 32	102 47
$o : b =$	110 6	110 0
$p =$	130 53	130 57
$q =$	146 9	145 57 ungef.
$r =$	159 54	159 55

Prismatisch nach den p; in der Endigung herrscht r.
Schmelzpunkt 68°. — Groth Ztschr. 5, 558.

Itaconsäure. $C^5H^6O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}59 : 1 : 1{,}2807$ Schabus.

$o, p, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Baup
o $2A =$	123° 38′	123° 30′	124° 0′
$2B =$	73 38	73 35	73 15
$2C =$		*136 43	136 20
$p : p =$	118 55		
$b =$		*120 32,5	

An den Krystallen aus wässeriger Lösung herrscht o, während die aus kohol anschiessenden tafelartig nach c oder kurz prismatisch sind.

Spaltbar nach b, weniger nach p. — Baup: Ann. Pharm. 19, 29.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie a, positiv.

$2E$	$2H$	
97° 40′	61° 34′	Roth
102 2	63 34	Grün. Lang.

Elektrolyse des Kalisalzes: J. f. pr. Ch. (2) 4, 376. 6, 256.

Kaffein s. Thein.

Kakodylsäure. $(CH^3)^2As \cdot OH$.

Eingliedrig. $p, p', b, c.$ Beobachtet

$p : p' =$	119° 52′	$c : b =$	82° 25′
$b =$	116 30	$p =$	94 45
$p' : b =$	123 32	$p' =$	94 37

Bunsen: Pogg. A. 42, 149.

Kampher. $C^{10}H^{16}O$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}6202$ Des Cloizeaux.

$d, p, c.$	Berechnet	Beobachtet
d $2A =$	127° 40′	
$2C =$	123 42	
$d : c =$		*118° 9′
$p =$	151 51	

C. r. 48, 1064.

Brechungsexponenten und Refractionsäq. Gladstone: J. Ch. c. (2) 8, 101. 147.

Die alkoholische Lösung ist rechtsdrehend.

Grösse der Drehung Wilhelmy: Pogg. A. 131, 527. — Montgolfier: Bull. Soc. chim. (2) 22, 487. 25, 17.

Abnahme der Drehung mit der Verdünnung Biot: Ann. Ch. Phys. (3), 257. 405. — Vgl. Arndtsen: Pogg. A. 105, 315.

Unabhängigkeit des Drehungsvermögens von der T. Tuchschmidt: f. pr. Ch. (2) 2, 235.

Kampher, Borneo-. $C^{10}H^{18}O$.

Regulär.

Ist fest, gleich dem gewöhnlichen, inactiv, in Lösung rechtsdrehend.

Gleiche Zusammensetzung hat nach Jeanjean der K. aus dem Fuselöl des Krapps, dessen Lösung jedoch linksdrehend ist.

Ebenso verhält sich der Matricariakampher nach Chautard.

Das Menthol $C^{10}H^{20}O$, dessen hexagonale Nadeln doppelbrechend und negativ sind, ist in Lösung gleichfalls linksdrehend. Des Cloizeaux.

Kampherderivate *).

(Von rechtsdrehendem Laurineenkampher.)

Kamphersäureanhydrid. $C^{10}H^{14}O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9973 : 1 : 1,717$ Zepharovich.

$q, r, \frac{r}{2}, c.$

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Beobachtet Montgolfier
$q : q =$	60° 26′		60° 43′
$c =$		*120° 13′	
$r : r =$	60 18	60 23	59 35
$c =$		*120 9	
$a =$	149 51		
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	98 34		
$c =$	139 17	139 18	
$a =$	130 43	131 1	

Prismatisch nach Axe b. Montgolfier beobachtete ausserdem p^2 und $r\frac{3}{4}$.

Optische Axenebene $= bc$, Mittellinie $= c$, negativ.

	$2E$	$2H$
Weiss	30° 30′	20° 0′
Blau	30 20	19 40
Roth	31 20	21 20.

$\varrho > v$. Zepharovich. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 73. — Montgolfier: Ann. Ch. Phys. (5) 14, 1.

Kamphersäure. $C^{10}H^{16}O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6527 : 1 : 0,5475$ Zepharovich.
$o = 69° 6'$.

$o', p, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	128° 7′	128° 8′
$p : p =$	117 15	116 29
$b =$	121 22,5	121 39
$c =$		*107 43,5
$o' : p =$	125 26,5	125 9
$b =$		*115 57
$c =$		*126 50

*) S. Kachler: Lieb. Ann. 169, 168. Ber. d. ch. G. 1874, 1728.

Die p und c sind convex, daher die Messungen nicht genau.

Prismatisch nach p. Nach p und b sehr vollkommen spaltbar.

Ebene der optischen Axen senkrecht zu ac; Mittellinie im stumpfen inkel o; $2H = 70^\circ\ 33'$; $\varrho < v$.

Volumgewicht. 1,195 Schröder.

Schmelzpunkt 174—176°. O. Meyer.

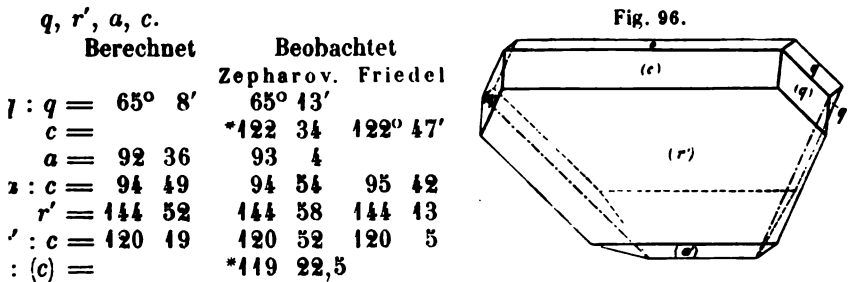
Drehungsvermögen (rechts). Bouchardat: C. r. 28, 319. — Kachr: Ann. Ch. Ph. 162, 259.

Wird durch Erhitzen mit etwas Wasser auf 180° in eine isomere intive Säure verwandelt. — Jungfleisch: Ber. d. ch. G. 1879, 268.

Kampherkohlensäure. $C^{22}H^{32}O^{6}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0474 : 1 : 1,50$ Zepharovich.
$o = 85^\circ\ 11'$.

q, r', a, c.



	Berechnet	Beobachtet Zepharov.	Beobachtet Friedel
$l : q =$	65° 8'	65° 13'	
$c =$		*122 34	122° 47'
$a =$	92 36	93 4	
$x : c =$	94 49	94 54	95 42
$r' =$	144 52	144 58	144 13
$' : c =$	120 19	120 52	120 5
$: (c) =$		*119 22,5	

Fig. 96.

Nicht selten Zwillinge nach r'. — Fig. 96.

Prismatisch nach der Verticalzone.

Spaltbar nach c. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 83 (Groth schr. 3, 304). — Friedel: Ann. Ch. Phys. (4) 19, 260.

Kampherkohlensäurechlorid. $C^{22}H^{28}Cl^{8}$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6219 : 1 : 0,5843$ Zepharovich.

$A =$	88° 3'	$\alpha =$	88° 3'
$B =$	103 32	$\beta =$	103 32
$C =$	89 47	$\gamma =$	90 15

p, p^2, p'_2, ${}^4p$, ${}^4p'$, $\frac{1}{4}p'$, $\frac{r}{2}$, $\frac{r'}{2}$, a, b, c. — $u = 4a' : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*89° 47'
$p =$	148° 46'	148 50
$p^2 =$	129 37	129 28
$p'_2 =$	129 42	129 42
${}^4p =$	112 16	112 26
${}^4p' =$	112 38	112 38
$\frac{1}{4}p' =$	141 12	141 9
$b : p =$	121 1	121 14
$p^2 =$	140 21	140 28

	Berechnet	Beobachtet
$b : p'_2 =$	140° 11′	140° 39′
$^4p =$	157 31	157 24
$^4p' =$		*157 35
$\frac{4}{3}p' =$	129 2	
$b : c =$		*88 3
$c : q' =$	150 53	
$a : c =$		*103 32
$\frac{r}{2} =$	125 53	125 25
$\frac{r'}{2} =$	125 57	
$c : \frac{r}{2} =$	157 39	158 42
$\frac{r'}{2} =$	152 51	153 14
$^4p =$	93 20	92 58
$^4p' =$	96 56	96 32
$u : a =$	90 9	90 16
$b =$	118 50	119 3
$c =$	146 34	146 45
$^4p' =$		*116 30

Prismatisch nach der Horizontalzone. Zwillinge nach *a*. Spaltbar nach *a*. — Zepharovich untersuchte auch das optische Verhalten. A. a. O.

Kamphoronsäure, Oxy-. $C^9H^{12}O^6$ + aq.

Dimorph.

A. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}747 : 1 : 0{,}490$ Ditscheiner
$o = 86° 50'$.

^2p, $\frac{4}{3}r$, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Ditscheiner	Beobachtet Zepharovich
$^2p : {}^2p =$	67° 40′		
$a =$	123 50	123° 51′	123° 49′
$b =$	146 10	146 1	
$c =$	91 46	91 54	
$a : c =$		*93 10	93 11
$r' =$	121 3	121 10	121 5
$\frac{4}{3}r' =$	107 39		
$c : r' =$		*145 47	145 41

Tafelartig nach *a*; vollkommen spaltbar nach *a* und *c*.

Ebene der optischen Axen = *ac*. Doppelbrechung schwach, negativ; $2H = 88° 34'$, $\varrho < v$. Neigung der Axenebene = 19° 27′ zu einer Normalen auf Axe *a* und = 17° 26′ zu einer solchen auf Axe *c*.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7725 : 1 : 0{,}6406$ Zepharovich.
$o = 72° 21'$.

o', p, ^2p, q, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	121° 26′	
$p : p =$	107 18	
$a =$	143 39	143° 48′
${}^2p : {}^2p =$	68 22	
$a =$	124 11	124 8
$p : c =$	104 8	104 22
$q : q =$	117 12	
$c =$	148 36	148 47
$a : c =$		*107 39
$r' =$	118 54	118 53
$c : r' =$		*133 27
$o' : a =$	114 56	114 53
$c =$	126 51,5	126 55
$p =$	129 0,5	129 0
$q =$	140 4	140 6

Tafelartig nach *a*. Die ${}^2p$ und *b* erscheinen nur an einer Seite, *b* meist links, die ${}^2p$ meist rechts: auch *o'* und *p* wurden nur links beobachtet. Vollkommen spaltbar nach *a*, weniger nach *b*.

Ebene der optischen Axen senkrecht auf *ac*; Doppelbrechung schwach, negativ. $2H = 85° 7'$, $\varrho < v$.

Beide Formen treten in directe Beziehung, wenn $\frac{3}{2}r$ in A. $= c$ gesetzt wird, weil dann fü rA.

$$a : b : c = 0,7828 : 1 : 0,6864$$
$$o = 72° 21',$$

nur würde dann $c = \frac{2}{3} r$ werden.

Es scheint also keine wirkliche Dimorphie stattzufinden.

Indifferente Verbindung. $C^9H^{12}O^2$.

Zwei- und eingliedrig. — *p*, *r'*, *a*, *b*.

Die rhomboederähnlichen Combinationen *pr'* und die Zwillinge (Zwillingsaxe die Normale auf *a*) ergaben

$$p : a = 130° 40'$$
$$r' = 109\ 52$$

Sehr kleine Krystalle, spaltbar nach *r'*. — Zepharovich.

Kampherderivat. $C^9H^{12}O^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6264 : 1 : 0,5289$ Zepharovich. $o = 84° 15'$.

p, ${}^2p$, *r'*, *a*, *b*, *c*.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*116° 8′
$a =$	148° 4′	148 3
$b =$	121 56	122 1
$c =$	94 53	94 53
${}^2p : b =$	141 16	139 2
$p =$	160 40	162 46
$a : c =$		*95 45

	Berechnet	Beobachtet
$a : r' =$	126° 48′	126° 43′
$c : r' =$		*137 28
$p : r' =$	120 33	120 30

Spaltbar nach b und c.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie im stumpfen Winkel ol gend; $\varrho < v$, $2H_a = 84°$; $2H_o = 105°$; also $2V = 80° 16'$. — Wi Ak. Ber. 83.

Kamphoronsäure, Hydrooxy-. $C^9H^{14}O^6$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6619 : 1 : 0,6975$ Zepharovich.

$A = 85° 12'$		$\alpha = 85° 9'$
$B = 107 52$		$\beta = 107 52$
$C = 89 23$		$\gamma = 90 54$

o'', $\frac{o''}{2}$, $\frac{o'''}{2}$, q, q', a. — $n = 4a : b : \frac{1}{2}c$.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q' =$		*112° 54′
$a : q =$		*105 3
$q' =$		*104 35
$o'' : a =$	124° 0′	124 12
$q' =$	97 53	97 53
$\frac{o''}{2} : a =$	101 27	101 46
$q' =$		*106 10
$\frac{o'''}{2} : a =$	99 57	100 8
$q' =$	155 28	155 16
$n : a =$	113 53	113 16
$q' =$		*130 26

Meist q, q', a. Spaltbar nach q', n, $\frac{o''}{2}$ und a.

Optisches Verhalten. S. o.

Kampher, Monobrom-. $C^{10}H^{15}BrO$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9687 : 1 \cdot 1,1988$ Zepharovich.
$o = 86° 3'$.

p, q, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Bodewig	Friedel
$p : p =$	91° 57′,5	91° 54′,5	91° 39′	
$a =$	135 59	135 58	135 52	
$c =$	92 50,5		92 44	
$q : q =$	79 48			
$b =$	140 6			
$c =$		*129 54		
$a : c =$		*93 57	93 49	93° 53′
$r : a =$	142 38	142 36		
$c =$		*131 19		

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Bodewig	Friedel
$r' : a =$	139° 31′	139° 27′	139° 47′	139° 31′
$c =$	126 32	126 32	126 32	126 38
$q : r =$	115 3	114 47 ungef.		
$r' =$	112 27	112 49		
$p : r =$	124 51	124 53		
$r' =$	123 9,5	123 9		

Kleine nach der Verticalzone prismatische Krystalle mit c und r als ›rrschenden Flächen; die p und q meist matt, gewölbt und unvollzählig.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; die Mittellinie, im stumpfen 'inkel ac liegend, weicht von der Normale auf Fläche c wenig ab; $\varrho < v$.

	Zepharovich	Bodewig
$2H_a =$	75° 49′ Roth	75° 58′ Roth
	76 30 Blau	77 18 Gelb.

Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 83. — Bodewig: Groth Ztschr. 571. — Friedel: Ann. Ch. Phys. (5) 14, 110. — Vgl. Montgolfier: ıll. Soc. chim. 23, 253 (1875).

Schmelzpunkt 67°.

Kampher, Dibrom-. $C^{10}H^{14}Br^2O$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7925 : 1 : 0,5143$ Zepharovich.

$p, q, r, b.$	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Montgolfier
$p : p =$	103° 12′,5	103° 15′	
$b =$	128 23,5	128 25	
$q : q =$	125 34	125 24	123° 46′
$b =$		*117 13	118 7
$r : r =$	114 2	113 45	
$p : q =$	106 30	106 34	
$r =$	115 15,5	115 21	
$q : r =$		*138 15	

Sehr kleine Prismen pb, tafelartig durch Vorherrschen einer Fläche p.

Ebene der optischen Axen $= ab$, Mittellinie $= a$, negativ, $\varrho > v$; $E = 28°$.

Die Angaben Montgolfier's sind nur theilweise richtig. — S. Mo›bromkampher.

Pimelinsäure. $C^7H^{12}O^4$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,4971 : 1 : 0,5992$ Zepharovich.

$A = 80° 48'$ $\alpha = 81° 50'$

$B = 100\ 53$ $\beta = 100\ 1,5$

$C = 83\ 31$ $\gamma = 85\ 22$

$q, q', {}^2q', r', a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*83° 31′
$b : c =$		*80 48

	Berechnet	Beobachtet
$q : q' =$	119° 3'	118° 57'
$b =$	113 39	
$c =$		*147 9
$q' : b =$	127 18	127 22
$c =$	151 54	151 46
$^2q' : c =$	135 29,2	135 47
$a : c =$		*100 53
$r' =$	135 46	135 51
$r' : c =$	123 21	123 23
$q =$	120 2	119 50
$q' =$	116 50	116 56

Meist prismatisch nach Axe *a*. Vollkommen spaltbar nach *a* und *r'*. Ditscheiner beschreibt die Krystalle als zweigliedrige tafelarti[g] Combinationen *p*, *c*, an denen $p : p = 123° 56'$. — Wien. Ak. Ber. 77. Schmelzpunkt 104°.

Kamphylsäure, Sulfo-. $C^9H^{16}SO^6 + 2aq.$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8515 : 1 : 0{,}759$ Zepharovich.

$A = 94° 30'$ $\alpha = 97° 22'$
$B = 120\ 40$ $\beta = 121\ 10$
$C = 110\ 50$ $\gamma = 111\ 36$

$\frac{o''}{3}$, $^3q'$, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*110° 50'
$b : c =$		*94 30
$^3q' : b =$	153° 42'	153 24
$c =$		*111 48
$a : c =$		*120 40
$\frac{o''}{3} : a =$	128 7	130 14
$b =$	115 50	114 1
$c =$		*101 10

Tafelartig nach *c*. Gelbbraun. Die Messungen sind nicht scharf.

Kamphylsaures Blei, Sulfo-.

Saures. $PbC^{18}H^{30}S^2O^{12} + 4aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7228 : 1 : 0{,}808$ Zepharovich.

$u = a : \frac{3}{2}b : \frac{1}{2}c$. — o, $\frac{o}{2}$, q, q^3, $\frac{r}{2}$, b, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	123° 23'	123° 12'
	$2B =$	108 7	108 4
	$2C =$	82 1	82 9
$\frac{o}{2}$	$2A =$	141 9	
	$2B =$	125 14	
	$2C =$	69 11	

	Berechnet	Beobachtet
$u\begin{cases}2A = \\ 2B = \\ 2C = \end{cases}$	124° 15′ 80 0 51 6	
$q : q =$	102 8	100° 37′
$b =$	128 56	129 42
$q^3 : q^3 =$	44 50	
$b =$	157 35	157 14
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	121 36	
$c =$	150 42	
$o : b =$	118 19	118 26
$q =$	139 0	139 3
$\frac{o}{2} : \frac{r}{2} =$	160 34,5	160 38
$u : b =$	117 53	
$\frac{r}{2} =$	152 7	152 8

Fig. 97.

Tafelartig nach *b*. — Fig. 97. — Sehr kleine ystalle.

Ebene der optischen Axen = *bc*, Mittellinie = *c*, gativ. Axenwinkel 78° 17′.

Kohlenwasserstoff. $C^{13}H^{8}$.

(Ber. d. ch. G. 1875, 1048).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,487 : 1 : 0,527$ Arzruni.

p, ^2p, ^3p, q, q^2, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	128° 4′	128° 38′
$b =$		*115 58
$^2p : b =$	134 45	135 20
$p =$	161 43	161 40
$^3p : b =$	145 37	145 25
$q : b =$		*117 48
$q =$	124 24	124 43
$p =$	101 47	101 38

Roth. — Groth Ztschr. 1, 447.

Kreatin. $C^4H^9N^3O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,389 : 1 : 2,370$ Keferstein.
$o = 70° 41′$.

o, p, a, c.	Berechnet	Beobachtet Keferstein	Beobachtet Heintz
$o : o =$	72° 0′		
$p : p =$		*47° 50′	46° 50′
$a : c =$		*109 19	108 55
$o : a =$	118 36	117 59	
$c =$		*118 43	

Prismatisch nach p. Leicht spaltbar nach c. Farblos, durchsichtig. — Heintz: Pogg. A. 73, 595. 74, 131. — Keferstein: Eb. 99, 294.

Kreatinin. $C^4H^7N^3O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,157 : 1$ Kopp.
$o = 69^\circ 24'$.

p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*81° 40′
$c =$	103° 18′	
$a : c =$		*110 36

Ann. Ch. Pharm. 62, 300.

Lactonsaurer Kalk. $Ca(C^6H^9O^6)^2 + 7aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,7663 : 1 : 2,0033$ Haushofer.
$o = 76^\circ 35'$.

o', p, r', $\frac{1}{2}r'$, r.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*78° 0′
$p : p =$	60° 24′	60 30
$c =$		*96 42
$c : r' =$	135 38	135 30
$\frac{1}{2}r' =$	110 5	109 40
$o' : c =$		*116 44
$p =$	146 34	146 34
$r' =$	129 0	128 55

In diesen Angaben scheint ein Irrthum enthalten zu sein. Geht man vom Axenverhältniss aus, so muss $o' : o' = 68^\circ 30'$ und $o' : r' = 124^\circ 15'$ sein.

Andererseits würde, wenn $o' : o' = 78^\circ 0'$ ist, Axe $a = 1,485$ sein.

Tafelartig nach c. Sehr kleine Krystalle.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie fast senkrecht auf Fläche c. — Groth Ztschr. 6, 139.

Laricinsäure. $C^{10}H^{10}O^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 9,39435 : 1 : 0,62115$ Miller.
$o = 70^\circ 43'$.

p, q, $q\frac{1}{3}$, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	139° 10′	
$b =$		*110° 25′
$c =$		*108 2
$q : q =$	119 14	
$c =$	149 37	
$b =$		*120 23
$q\frac{1}{3} : q\frac{1}{3} =$	137 18	
$c =$	158 39	
$b =$	111 21	
$q =$	170 58	

Leicht spaltbar nach c. Zwillinge nach a. — J. Chem. Soc. (2) 1, 310.

Leucaurin. $C^{20}H^{16}O^{3}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6105 : 1 : 0,5433$ Lewis.
$o = 89° 10'$.

o', p, r', $\frac{7}{2}r'$, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	135° 32′	
$p : p =$	117 8	
$b =$		*121° 26′
$a : r' =$		*131 12
$\frac{7}{2}r' =$	162 7	
$r' : \frac{7}{2}r' =$	149 5	
$o' : b =$		*112 14

Ausserdem wurden noch einige Formen beobachtet, doch zeigen die
eisten Krystalle nur p, b und o'. — J. Ch. Soc. (2) 16 (1875).

Lutidin-Platinchlorid. $C^{7}H^{10}NCl + PtCl^{4}$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,197$ Lang.

r, c.

	Berechnet	Beobachtet
$r\ (2A) =$	90° 52′	
$r : c =$		125° 53′

Häufig Zwillinge nach c.
Optisch einaxig, negativ.
Isomorph der entsprechenden Aethylaminverbindung. — Wien. Ak.
r. 55, 410.

Malamid. $C^{4}H^{8}N^{2}O^{3}$.

Combinationen eines Prismas von 92° 50′ mit Abstumpfung der schar-
n Kanten. — Pasteur: Ann. Ch. Phys. (3) 38, 457.

Maleinsäure. $C^{4}H^{4}O^{4}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7386 : 1 : 0,7015$ Bodewig.
$o = 62° 53'$.

p, q, q^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Bodewig	Beobachtet Loschmidt
$p : p =$		*113° 22,5′	112° 56′
$q : q =$	116° 3′		
$c =$		*148 1,5	
$q^2 : q^2 =$	77 22		
$q =$	160 39,5	160 35	
$b =$	141 19	141 30	
$p : q =$	127 53	127 56	
$c =$	112 23	112 29	112 12

Prismatisch nach p. Stets Zwillinge nach a, an denen

$c : \underline{c} =$		*125° 45′,5	125° 32′.

Loschmidt hatte sie für einfache zweigliedrige Krystalle gehalten
altbar nach c.

Ebene der optischen Axen *ac*.
Schmelzpunkt 130°. — Loschmidt: Wien. Ak. Ber. 51. — Bodewig: Groth Ztschr. 5, 559.

Maleinsäureanhydrid. $C^4H^2O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6408 : 1 : 0,4806$ Bodewig.

p, ²*p*, *r*, *b*.	Berechnet	Beobachtet
p : *p* =		*114° 42′
b =	122° 39′	122 41
²*p* : ²*p* =	75 56	
p =	160 37	160 38
b =	142 2	
r : *r* =		*106 15
p =	120 21	120 25

Kurz prismatisch.
Ebene der optischen Axen *ab*.
Schmelzpunkt 53°. — A. a. O.

Maleinsaures Natron, saures. $NaC^4H^3O^4 + 3aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5711 : 1 : 0,5298$ Bodewig.

$A = 94° 12'$ $\alpha = 91° 30'$
$B = 100\ 57$ $\beta = 100\ 14$
$C = 104\ 42$ $\gamma = 104\ 11$

o″, *p′*, *q*, ²*q′*, *r′*, *a*, *b*, *c*.	Berechnet	Beobachtet
a : *b* =		*104° 42′
p′ =	147° 38′	147 47
b : *p′* =	107 40	107 32
b : *c* =		*94 12
q =		*121 29
c : *q* =	152 42	152 43
a : *c* =		*100 57
r′ =	127 59	128 6
c : *r′* =	131 4	130 55
p′ : *c* =	98 26	98 27
r′ : *b* =		*97 51
q =	119 56	119 51
q : *a* =	106 12	106 10
²*q′* : *b* =	135 8	135 12
o″ : *a* =	119 17	119 27
b =		106 35
c =	131 45	131 36
p′ =	129 49	129 56
q =	134 31	134 21
r′ =	155 34	155 32

Tafelartig nach *b*, spaltbar nach *a*. — Groth Ztschr. 5, 560.

Malonsäure. $C^3H^4O^4$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6708 : 1 : 0,3423$ Haushofer.

$A = 78^\circ 42'$	$\alpha = 76^\circ 38'$
$B = 105\ 40$	$\beta = 100\ 6$
$C = 113\ 11$	$\gamma = 109\ 58$

o'', p, $\frac{3}{2}p$, p', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Haushofer	Beobachtet Knop
$a : b =$	66° 49'	67° 0'	
$p =$		*139 27	
$b : p' =$	137 54		
$p : p' =$		*113 17	113°
$\frac{3}{2}p : p =$	142 17	143 18	
$b : c =$		*78 42	
$a : c =$	105 40	105 53	
$c : p =$		*93 19	93,5
$p' =$		*130 0	
$o'' =$		*135 9	

Tafelartig nach p; die a, b, o'' und $\frac{3}{2}p$ sind selten und unvollkommen. ›altbar nach o', weniger nach p. — Knop: Ann. Ch. Ph. 133, 350. — aushofer: Groth Ztschr. 4, 580.

Schmelzpunkt 132°.

Malonsaures Kali.

1. Normales. $K^2C^3H^2O^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4945 : 1 : 0,9174$ Haushofer.
$o = 61^\circ 15'$.

o', ^2o, $^2o'$, p, r', $^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*95° 28'
$^2o : {}^2o =$	100° 6'	
$^2o' : {}^2o' =$	71 12	
$p : p =$		*74 42
$c =$		*106 58
$a : c =$	118 45	118 40
$c : r' =$	142 38	142 42
$^2r' =$	111 20	111 12
$o' : c =$	126 3	126 4
$p =$	126 58	127 0
$^2o : c =$	129 25	129 21
$p =$	157 33	157 36
$^2o' : c =$	101 57	102 15
$o' =$	155 54	156 3

Prismatisch nach p; herrschend p und c.

2. Saures. $KC^3H^3O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1981 : 1 : 0,8121$ Haushofer.
$o = 43^\circ 8'$.

p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*101° 23′
$b =$	129° 19′	129 15
$c =$	124 23	124 23
$q : q =$		*121 56
$c =$	150 58	
$b =$	119 2	119 0
$p =$		*143 15

Prismatisch nach *p*; die Endflächen gewölbt und oft unvollkomm ausgebildet. Spaltbar nach *q*. — Groth Ztschr. 6, 119.

Malonsaurer Kalk. $CaC^3H^2O^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,0147 : 1 : 1,9623$ Haushofe
$o = 73° 39′$.

$p, \frac{r}{2}, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*54° 43′
$a =$	117° 21′,5	
$c =$		*97 26
$a : c =$	106 21	106 20
$\frac{r}{2} =$	128 41	128 40
$r' =$	125 49	125 49
$c : \frac{r}{2} =$	156 39	156 30
$r' =$		*127 50
$r' : \frac{r}{2} =$	105 29	105 24

Prismatisch nach der Verticalzone mit herrschenden *c*. — Groth Ztschr 6, 120.

Malonsaures Kadmium. $CdC^3H^2O^4 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,5365 : 1 : 1,004$ Haushofer.
$o = 66° 29′$.

p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*46° 32′
$b =$	156° 44′	156 44
$c =$		*99 4
$q : q =$	94 44	94 42
$c =$	137 22	
$b =$		*132 38

Prismatisch nach *p* mit Vorherrschen von *b*. Spaltbar nach *c*. — S das vorige.

Malonsaures Kobalt. $CoC^3H^2O^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6797 : 1 : 1,000$ Haushofer.
$o = 58° 14′$.

$o, p, \frac{1}{7}r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	117° 43′	117° 43′
$p : c =$		*107 35
$a : c =$		*121 46
$c : \frac{1}{7}r' =$	117 0	117 0
$o : c =$		*143 0

Sehr kleine rothe Krystalle von rhomboedrischem Ansehen durch das orherrschen der o und der Fläche c. — S. das Kalksalz.

Malonsaures Kupfer. $CuC^3H^2O^4 + 3aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9878 : 1 : 0{,}8477$ Haushofer.

$o, o\frac{1}{3}, o\frac{2}{3}, o\frac{4}{3}, q^2, c.$		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$		*114° 30′
	$2B =$	113° 39′	
	$2C =$	100 40	
$o\frac{4}{3}$	$2A =$	106 42	
	$2B =$	105 38	
	$2C =$	116 18	
$o\frac{2}{3}$	$2A =$	104 4	
	$2B =$	103 0	103 22
	$2C =$	122 8	
$o\frac{1}{3}$	$2A =$	121 34	
	$2B =$	120 48	
	$2C =$	87 58	
$q^2 : q^2 =$		61 4	
	$c =$	120 32	
$c : o =$			*129 40
	$o\frac{4}{3} =$	121 51	
	$o\frac{2}{3} =$	118 56	
	$o\frac{1}{3} =$	136 1*)	137 55

Haushofer beobachtete ausserdem ein schärferes Oktaeder mit $\frac{1}{3}^3 c$, llein nur die Flächen o, q^2 und c sind eben, die der übrigen Formen und es in Andeutungen vorhandenen ersten Paares p stark gestreift. Seltener ind einfache Combinationen von o, q^2 und c.

Oft erscheinen vier Krystalle mit parallelen Axen c verwachsen, so dass ie spitzen ebenen Winkel der Flächen c dem gemeinsamen Mittelpunkt zuekehrt sind, wobei die unteren Hälften sich unvollkommen ausgebildet eigen. Spaltbar sehr vollkommen nach c.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$. Der Axenwinkel ist lein, die Brechung positiv, $\varrho < v$. — A. a. O.

Malonsaures Mangan. $MnC^3H^2O^4 + 2aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7668 : 1 : 0{,}8467$ Haushofer.

$o, p, c.$

*) Haushofer giebt 137° 2′ an.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	120° 16′	120° 28′
$2B =$	100 0	
$2C =$	109 28	
$p : p =$		*105 3
$o : p =$		*144 44
$c =$	125 16	

Sehr kleine starkglänzende prismatische Krystalle. A. a. O.

Malonsaures Natron, saures. $2(NaC^3H^3O^4) + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}639 : 1 : 0{,}4175$ Shadwell.

$o, p, {}^2p, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*141° 42′
$2B =$		*118 1
$2C =$	75° 34′	
$p : p =$	114 50	
$a =$	147 25	147 13
${}^2p : {}^2p =$	76 6	
$a =$	128 3	127 55

Meist prismatisch; spaltbar nach c, weniger nach a.

Optische Axenebene bc, Mittellinie c, negativ. $2E = 55° 21′$, $2h = 37° 24′$, $2H_0 = 161°,5$ (Gelb); $\alpha = 1{,}4069$, $\beta = 1{,}5237$, $\gamma = 1{,}540$ — Groth Ztschr. 5, 316.

Malonsaures Zink. $ZnC^3H^2O^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}765 : 1 : 1{,}01$ Haushofer.

$o = 59° 23′$.

$o, p, \frac{r'}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*116° 22′
$p : p =$	66° 44′	66 59
$a =$	123 22	123 51
$c =$	106 16	106 42
$a : c =$	120 37	120 33
$\frac{r'}{2} =$	126 26	126 35
$c : \frac{r'}{2} =$	112 57	113 2
$o : a =$		*131 28
$c =$		*142 42
$p =$	143 34	143 15

Herrschend a, c, p; sehr kleine, auch nach c tafelartige Combinationen $c, p, \frac{r'}{2}$.

Ebene der optischen Axen ac. — A. a. O.

Malonaminsäure. $C^3H^5NO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7111 : 1 : 1{,}2117$ Haushofer.

$o, \frac{1}{3}p, b.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*116° 26′
$2B =$		*85 24
$2C =$	128° 52′	
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p =$	93 4	94 0
$b =$	133 28	133 15
$o : b =$	121 32	

Haushofer giebt das erste Paar als $\frac{1}{2}p = \frac{1}{2}a : b : \infty c$ an, was vor-aussetzen würde:

$\frac{1}{2}p : \frac{1}{2}p =$	86° 18′
$b =$	136 51

Kleine nach b tafelartige Krystalle, an denen p und b gewölbt sind.
Ebene der optischen Axen $= ab$, Mittellinie $= b$. — Groth Ztschr. 126.

Mandelsäure. $C^8H^8O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7673 : 1 : 0{,}8713$ Heusser.

$p, p^2, q, \frac{q}{2}, r, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	105° 0′	
$b =$		*127° 30′
$p^2 : p^2 =$	138 2	
$b =$	110 59	
$p =$	163 29	
$q : q =$	97 52	
$b =$		*131 4
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	132 56	
$b =$	113 32	113 0
$q =$	162 28	
$r : r =$	82 44	
$p : q =$	113 34	
$r =$	126 33	
$q : r =$	119 53	

Tafelartig nach b. — Pogg. A. 94, 637.
Volumgewicht. 1,355—1,361 Schröder.

Mannit. $C^6H^{14}O^6$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4718 : 1 : 0{,}52$ Schabus.

$p, \frac{1}{3}p, {}^2p, {}^7p, p^2, p^4, q, \frac{q}{2}, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*129° 29′
$b =$	115° 15′,5	115 18
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p =$	99 20	
$a =$	139 40	139 45
${}^2p : {}^2p =$	93 19,5	93 21

	Berechnet	Beobachtet
$^2p : a =$	136° 40′	136° 40,5′
$b =$	133 20	133 19,5
$'p : {}^1p =$	33 42	
$b =$	163 9	163 4
$p^2 : p^2 =$	153 27	
$b =$	103 16,5	103 10
$p^4 : p^4 =$	166 33	
$a =$	173 16,5	173 20
$q : q =$		*125 3
$b =$	117 28,5	117 26,5
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	150 51	150 48
$b =$	104 34,5	104 36
$p : q =$	101 21	

Tafelartig nach *b*. Oder feine Nadeln aus *p*, *b*, *q*. Die ersten Paare sind vertical gestreift.

Spaltbar nach *b*, weniger nach *a*.

Ebene der optischen Axen *ab*, Mittellinie *b*; negativ; $2E = 100°$. Grailich.

Ist optisch inactiv*); liefert rechtsdrehenden Nitromannit. Lois: Bull. Soc. chim. 1861, 113. — Krecke: Arch. néerland. 7, 202.

Eine Borsäure oder Borax enthaltende Lösung ist rechtsdrehend. Vignon: C. r. 78, 148. Aehnlich wirkt Arsensäure und ihre Salze. Derselbe: Ann. Ch. Phys. (5) 2, 433. — Vgl. Klein: C. r. 86, 826.

Nach Bouchardat wäre eine Mannitlösung schwach linksdrehend.

Derselbe untersuchte Mannitderivate auf ihr optisches Verhalten, und fand Mannitan $C^6H^{12}O^5$ optisch activ, ebenso Hexacetylmannit, Tetracetylmannitan, Mannitmono- und Dichlorhydrat. — Ann. Ch. Phys. (5) 6, 100.

Nach Müntz und Aubin ertheilen überhaupt Salze dem Mannit die Fähigkeit der Rechtsdrehung, Alkalien die entgegengesetzte. C. r. 83, 1213. — Vgl. Landolt: Ber. d. ch. G. 1880, 2336.

Thermochemisches. Berthelot: C. r. 73, 663.

Löslichkeit.	100 Theile Wasser		100 Theile Alkohol (0,8985)	
lösen bei	18°	15,6	15°	1,2
	23	18,5		

100 Theile wasserfreier Alkohol lösen bei 14° 0,07 Theile.

Volumgewicht. 1,489 Schröder; 1,521 Prunier.

Schmelzpunkt 160—165°; M. bleibt bei 140° flüssig.

Siedepunkt gegen 200°, wobei ein Theil zu Mannitan wird. — Berthelot: Ann. Ch. Phys. (3) 47, 297.

Maticocampher. $C^{10}H^{16}O$.

Sechsgliedrig (tetartoedrisch). $a : c = 1 : 0,316$ Hintze.

r, *p*, *a*. — $d^2 = a : \frac{1}{2}a : a : 2c$; $x = \frac{1}{2}a : \frac{1}{4}a : \frac{1}{4}a : c$.

*) Linksdrehend nach manchen Angaben.

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von r =	124° 52′	124° 44′
$r : p$ =		*122 18
$d^2 : p$ =	132 47	132 45
a =	141 39	
$x : r$ =	149 54	149 45
p =	140 59	141 10

Die Krystalle sind Combinationen des ersten Prismas p und der drei ab-
›chselnden Flächen des zweiten a. In der Endigung herrscht das Haupt-
omboeder r. Das Dihexaeder d^2 tritt als Ditetraeder (Trigonoeder) an
n drei Flächen a oben und unten auf, und der Sechskantner x ist nach
m Gesetz der trapezoedrischen Tetartoedrie in ein (trigonales) Trapezoe-
r verwandelt, und zwar liegen beide rechts vom Rhomboeder, die des
apezoeders links von d^2, zwischen diesem und p, während sie zugleich
:t einem a und einem r in eine Zone fallen.

Den meisten Krystallen fehlen die Flächen a, d^2 und x, welche beiden
.zteren gerundet zu sein pflegen.

Die Doppelbrechung ist sehr schwach und negativ. Die Brechungs-
ponenten sind

	o	e
Li-L.	1,5415	1,5404
Na-L.	1,5447	1,5436
Tl-L.	1,5488	1,5476

Circularpolarisation. Blättchen der Krystalle mit tetartoedrischen
ächen enthalten rechts- und linksdrehende Theile, während die Haupt-
asse, besonders in der Nähe der Trapezoederflächen, rechtsdrehend
;. Eine Zwillingsbildung aus rechten und linken Krystallen ist jedoch
cht anzunehmen..

Durch Umkrystallisiren entstanden nur Combinationen p, r, welche
mogen und linksdrehend waren. Hintze fand die Grösse der
ehung für 1 mm Dicke 1° 41′ Roth, 2° 4′ Gelb, 2° 28′ Grün.

Schmelzpunkt 103°. — Pogg. A. 157, 127.

Maynasharz s. Calophyllumharz.

Melamin. $C^3H^6N^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,43 : 1 : 0,538$ Liebig.

Rhombenoktaeder o, an welchen

$2A = 142° 50′$, $2B = 75° 6′$, $2C = 115° 4′$.

Spaltbar nach c. — Ann. Ch. Ph. 10, 18.

Melampyrin s. Dulcit.

Melanilin. $C^{13}H^{13}N^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,724 : 1 : 1,417$ Arzruni.
$o = 82° 51′,5$.

$p, r, r', a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$		*60° 37′
$a =$	120° 9′	120 22
$a:r =$		*133 42
$r' =$		*125 55
$r:r' =$	100 23	100 21

Tafelartig nach a. — Pogg. A. 152, 285.

Menthol s. Kampher.

Mesaconsaurer Baryt. $BaC^5H^4O^4 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0,682:1:0,909$ Peters.
$o = 86° 23'$.

$\frac{o'}{2}, p, r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Peters	Beobachtet Schabus
$\frac{o'}{2}:\frac{o'}{2} =$	137° 30′		
$p:p =$		*111° 30′	111° 30′
$c =$	92 58		
$a:c =$	93 37		93 54
$r =$		*144 26	144 24
$r' =$		*141 50	141 38
$c:r =$	129 11		129 30
$r' =$	124 33		124 33
$r:r' =$	73 44	73 50	73 58
$p:r =$	132 15		
$r' =$	130 32		

Prismatisch nach p oder tafelartig nach a; $\frac{o'}{2}$ selten. Zwillinge nach c. Spaltbar nach c (Sch.), nach b (P.). — Peters: Ann. Ch. Ph. 78, 132. — Schabus: Pogg. A. 116, 422.

Mesitylensäure. $C^9H^{10}O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,1665:1:1,2003$ Calderon.
$o = 63° 17'$.

$o', p, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o':o' =$	137° 14′	137° 18′
$p:p =$	88 2	
$a =$	134 1	134 2
$c =$		*108 18
$a:c =$	116 43	116 49
$r' =$	122 24	
$c:r' =$	120 53	121 18
$o':c =$		*111 23
$r' =$		*135 13

Kleine, meist undurchsichtige Krystalle. Stets Zwillinge nach c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : \underline{p}$ =	143° 24′	142° 30′
$r' : \overline{r'}$ =	118 14	117 27
$a : \underline{a}$ =	126 34	126 20

Spaltbar nach c. — Groth Ztschr. 4, 236.

Mesitylensulfonsäure. $C^9H^{12}SO^3 + 2$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}967 : 1 : 0{,}644$ Bodewig.

$p, r, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*91° 56′
$r : r$ =		*112 41
a =	123° 40′	123 40
c =	146 20,5	146 30
p =	113 29	113 29

Tafelartig nach c. Spaltbar nach c. Ebene der optischen Axen = bc; ittellinie negativ = b. $2H_a = 14\frac{1}{2}°$ etwa. — Groth Ztschr. 3, 381.

Isomer der Pseudocumolsulfonsäure. Die Formen lassen nur in Bezug ıf p einen Vergleich zu.

Metabromnitrobenzol s. Bromnitrobenzol.

Metabromorthonitrobenzoesaures Natron s. Bromnitro.

Metachlornitrobenzol s. Chlornitrobenzol.

Metadinitrobenzol s. Dinitrobenzol.

Metanitranilin s. Nitranilin.

Metanitrobenzalchlorid s. Nitro.

Metanitrobenzoesäure s. Nitrobenzoesäure.

Metanitrophenylglyoxylamid s. Nitrophenyl.

Metasantonin s. Santonin.

Metasantonsäure s. Santonin.

Metasulfophenylpropionsaurer Baryt s. Sulfophenyl.

Metaxylidin s. Xylidin.

Methan. CH^4.

(Grubengas. Sumpfgas.)

Zusammendrückbarkeit. Einfluss der Temperatur Amagat: . r. 90, 991.

Ausdehnung. Regnault untersuchte die Abweichung vom Maiotte'schen Gesetz bei einem Druck bis zu zwei Atmosphären. — Rélation es expériences.

Nach Cailletet bildet es bei 180 Atm. und 7° bei plötzlichem Aufören des Drucks Nebel, was auf Verflüssigung schliessen lässt. — C. r. 5, 1016.

p, r, r', a, b. Berechnet Beob· ·, 526· 0,000886

$p : p =$ · n^2 — 1

$a = 120^0\ 9'$ Croul-

$a : r =$ = 1,51; nach

$r' =$ ·e

$r : r' = 100\ 23$ G

Tafelartig nach a. — Pogg. A. 15· 471 1,000502 ·art:

·s. (4) 20, 136. — Mas

Menthol

Mesaconsaurer ·44, 481.

·r Polarisationsebene s. Kohlenoxyd.

Zwei- und eingliedrig. a ·lmann: Pogg. A. 156, 497.

$\frac{o'}{2}$. p, r, r', a, c. p ·· 0,3277

Gew. 0,5929 Regnault.

$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2}$ ·me. 20420 W.-E. Thomsen.

p : ·ärme der Gewichtseinheit: 11092 W.-E. Grassi, 13108 Andrews, 13063 Favre und Silbermann.

·n: Ber. d. ch. G. 1880, 1323.

·ches Verhalten. Die Zersetzung durch elektrisches ·st vollständig; an der glühenden Eisenspirale bildet sich ·am stärkten ist die Volumvermehrung durch den Inductions- — Buff und Hofmann: Ann. Ch. Ph. 113, 129.

·helot fand, dass hierbei Acetylen entsteht, auch Benzol und ·densirte Kohlenwasserstoffe. — C. r. 54, 515. 66, 624. 67, 233.

·thénard: Eb. 76, 517 u. ff.

·lektricitätsconstante. Boltzmann: Pogg. A. 155, 403.

Löslichkeit in Alkohol. 1 Vol. Alkohol löst 0,5 Vol. Gas. Berthelot.

Absorption durch Kohle. A. Smith, s. Kohlenoxyd.

Methenylorthophenylendiamin. $C^7H^6N^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,982 : 1 : 1,961$ Wundt.

o, p, $\frac{q}{2}$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	97° 26′	
	$2B =$		·95° 36′
	$2C =$		·141 1
$p : p =$		91 2	91 0
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$		90 50	
$o : p =$		160 30	160 20
$p : \frac{q}{2} =$		119 23	119 28

Prismatisch nach p, oder blos o, $\frac{q}{2}$ oder p, $\frac{q}{2}$, in welchem Fall öfter eine Fläche p vorherrscht.

Vollkommen spaltbar nach c (welches sehr selten vorkommt).

Ebene der optischen Axen $= ab$; Mittellinie $= b$. $2H_a = 98^\circ$ für Gelb, woraus $2V = 86^\circ 45'$; $\varrho < v$; Brechung positiv.

$\alpha = 1{,}6088$; $\beta = 1{,}6122$; $\gamma = 1{,}6161$.

Sadebeck: Wiedem. Ann. 5, 566. 572.

Schmelzpunkt 167°.

Methyläther. C^2H^6O.

Verdichtung. Wird bei —36° flüssig. Der flüssige siedet bei —21° Berthelot. Bei —23°,65 Regnault.

Gas-V. G. 23,4 Dumas und Péligot. Berechnet 23.

Spannkraft des Dampfes nach Regnault:

Bei —30°	576,74 mm	Bei 10°	2628,97 mm
—20	882,00	20	3586,01
—10	1306,66	30	4777,99
0	1879,02		

Reibungscoefficient. O. Meyer: Pogg. A. 143, 14. 148, 526.

Brechungsexponent. Mascart: C. r. 86, 321.

Methylalkohol. CH^4O.

Zusammendrückbarkeit. Grassi: Ann. Ch. Phys. (3) 31, 437. — Amagat: Eb. (5) 11, 520.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0011342\,t + 0{,}0000013635\,t^2 + 0{,}000000008741\,t^3$ (0 bis 61°,2). Kopp: Pogg. A. 72, 48. — Vgl. Pierre: Ann. Ch. Phys. (3) 15, 325.

Volumgewicht. 0,8207 (0°) Pierre; 0,81796 (0°) Kopp; 0,8142 (0°) = 0,7997 (16°) Derselbe: 0,8217 (5—10°), 0,8173 (10—15°), 0,813 (15—20°) Regnault; 0,81571 (10°) Dupré; 0,8052 (9°,5) Delffs; 0,8065 (15° gegen Wasser von 4°) Mendelejew; 0,7964 und 0,8035 Landolt; 0,8004 (16°) Prytz.

Siedepunkt. 66°,3 (759 mm) Pierre; 65°,5 (760 mm), später 64°, 6—65°,2 (743,7 mm) Kopp; 65°,8 (767 mm) Andrews; 60°,5 Delffs; 66°,78 (760 mm) Regnault; 58°,6 (757,4 mm) Dupré; 66° (753 mm) Landolt; 63—65° (wegen heftigen Stossens) Derselbe; 69° Mascart; 64°,3 (760 mm) Lechner; 65°,7 Prytz, 65°,1 Dittmar. Der Siedepunkt dürfte infolge eines geringen Wassergehalts Abweichungen zeigen.

Specif. Wärme. 0,645 zwischen 43 und 23° Kopp; 0,6713 Favre und Silbermann.

Zwischen 20—25°	0,6009	
15—10	0,5868	
10— 5	0,5901	Regnault.

0,58325 zwischen 60 und 18°. Dupré.

Neue Untersuchungen Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Latente Dampfwärme. Für die Gewichtseinheit 263,7, für 1 Vol. (Liter) 303,5 Andrews; 263,86 Favre und Silbermann.

Specif. Wärme des Dampfes. Für

gleiche Gewichte 0,4580
gleiche Volume 0,5063 Regnault.

Spannkraft des Dampfes nach Regnault:

Bei — 20°	6,27 mm	Bei 70°	857,10 mm
— 10	13,47	80	1238,47
0	26,82	90	1741,67
+ 10	50,13	100	2405,15
20	88,67	110	3259,60
30	149,99	120	4341,77
40	243,51	130	5691,30
50	381,68	140	7337,10
60	579,93	150	9361,35

Pogg. A. 111, 409.

Brechungsexponent. Er wurde von Deville (bei 9°) = 1,3358, von Delffs = 1,3269 gefunden. Später bestimmte ihn Landolt für die Wasserstofflinien,

	α	β	γ
bei 20°	1,32789	1,33320	1,33621
	1,32886	1,33425	1,33747

Pogg. A. 122, 547. — Vgl. Croullebois: Ann. Ch. Phys. (4) 22, 139. — Prytz: Wiedem. Ann. 11, 107.

Die Refraction des Dampfes untersuchten Mascart: C. r. 86, 1182, und Prytz.

Für Mischungen mit Wasser giebt Dupré die Zusammendrückbarkeit, das V. G. und die Ausdehnung, Siedepunkt, specif. und Mischungswärme an. — Pogg. A. 148, 236.

Später untersuchte auch Lecher die specif. Wärme solcher Mischungen. — Wien. Ak. Ber. 76, 937.

Deville verglich die Brechungsexp. und die V. G. der Mischungen und fand, dass die stärkste Brechung dem Maximum der Contraction entspricht, welches dem Verhältniss $2CH^4O : 3H^2O$ entspricht. — Ann. Ch. Phys. (3) 5, 129 (Pogg. A. 57, 267).

Methyl, ameisensaures. $CH^3 \cdot CHO^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0014055\, t + 0{,}0000017131\, t^2 + 0{,}000000045947\, t^3$ (0 bis 30°,9) Kopp.

Volumgewicht. 0,9984 (0°) Kopp.

Siedepunkt. 33°,4 (760 mm) Kopp; 32°,9 (752 mm) Andrews; 31°,3 (745 mm) Schoop.

Latente Dampfwärme für die Gewichtseinheit 117,1; für gleiche Vol. (1 Liter) 282,8 Andrews.

Aenderung des Gas-V. G. durch Temperatur und Druck. Schoop: Wiedem. Ann. 12, 560.

Methyl, buttersaures. $CH^3 \cdot C^4H^7O^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}00119565\,t + 0{,}0000018103\,t^2 + 0{,}0000000098292\,t^3$ (zwischen 6°,9 und 94°,6) Kopp. Vgl. Pierre.

Volumgewicht. 0,92098 (0°) Kopp; 1,0293 Pierre.

Siedepunkt. 93° Delffs; 95°,9 Kopp; 102°,1 (743,9 mm) Pierre. — Kopp: Pogg. A. 72, 276. — Pierre: Ann. Ch. Phys. (3) 19, 193.

Brechungsexponent. 1,3752 Delffs.

Methyl, citronsaures. $(CH^3)^3 C^6H^5O^7$.

Eingliedrig.

Combinationen p, p', b, c.

	Beobachtet
$p : p' =$	127° 41'—128° 1'
$b =$	115 39
$p' : b =$	116 21—41'
$p : c =$	125 35
$p' : c =$	136 45

Sénarmont: Privatmittheilung.

Methyl, essigsaures. $CH^3 \cdot C^2H^3O^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0012779\,t + 0{,}0000039471\,t^2 + 0{,}000000003639\,t^3$ (0—62°,3) Kopp. — Vgl. Pierre.

Volumgewicht. 0,9562 (0°) Kopp; 0,8668 Pierre; 0,939 und 0,937 (12°,8) Prytz.

Siedepunkt. 56°,3 Kopp; 59°,5 (761,2 mm) Pierre. 55° (762 mm) Andrews; 58° Cahours.

Latente Dampfwärme. 110,2 resp. 303,6 Andrews (s. ameisensaures Methyl).

Gas-V. G. 37,5 bei 77° Cahours. Berechnet 37. — Aenderung s. ameisensaures Methyl.

Brechungsexponent. 1,3576 Delffs. Bei 20° = 1,3672 Sauber, 1,361 Landolt, 1,3603 Prytz. Derselbe bestimmte auch n für den Dampf. — Wiedem. Ann. 11, 111.

Methyl, oxalsaures. $(CH^3)^2 \cdot C^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}332 : 1 : 0{,}5226$ Loschmidt.
$o = 76° 38'$.

p, ^2p, q, q^2, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*144° 12'
$^2p : {}^2p =$	114° 16'	
$q : q =$		*126 6
$q^2 : q^2 =$	89 2	89 0
$p : q =$		*109 36
$q^2 =$	111 56	111 52

Tafelartig nach *b*. Die Krystalle waren faserig und voller Sprünge in der Richtung von *c*. — Wien. Ak. Ber. 51.

Schmelzpunkt. 50° Kopp.

Volumgewicht des flüssigen bei 50° = 1,1566 (gegen Wasser von 0°) Kopp.

Ausdehnung s. Kopp: Ann. Ch. Ph. 95, 307.

Siedepunkt. 163°,5 Delffs; 164°,2 (760 mm) Regnault.

Spannkraft der Dämpfe. Regnault: Pogg. A. 111, 410.

Methyl, propionsaures. $CH^3 \cdot C^3H^5O^2$.

Volumgewicht. 0,9278 bei 9°,13 Prytz.

Derselbe bestimmte die Brechungsexponenten des flüssigen und des Dampfes. Wiedem. Ann. 11, 113.

Siedepunkt. 78,6—78°,8 (730,9 mm) Schoop.

Aenderung des Gas-V. G. durch Temperatur und Druck. S. ameisensaures Methyl.

Methyl, salicylsaures (Gaultheriaöl). $CH^3 \cdot C^7H^5O^3$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0008436\,t + 0{,}0000004008\,t^2 + 0{,}0000000025505\,t^3$ (8°,5 bis 168°,2) Kopp.

Volumgewicht. 1,1819 (16°) = 1,1969 (0°) Kopp; 1,1779 Landolt; 1,1843 (20°,5) Delffs; 1,1845 (15°) Mendelejew.

Siedepunkt. 223° (742,3 mm) Kopp; 221° Delffs; 220°,1—221°,1 Landolt.

Brechungsexponent (20°) nach Landolt:

α	β	γ
1,53019	1,55212	1,56718.

Methyl, valeriansaures. $CH^3 \cdot C^5H^9O^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}00112115\,t + 0{,}0000017044\,t^2 + 0{,}0000000058627\,t^3$ (5°,5 bis 104°,1) Kopp.

Volumgewicht. 0,901525 (0°) Kopp.

Siedepunkt. 116°,2 (760 mm) Kopp.

Methylaminalaun. $([CH^6N]^2SO^4 + AlS^3O^{12}) + 24\,aq$.

Regulär. Oktaeder mit Würfel. Schabus.

Methylammonium-Platinchlorid. $2(CH^5N \cdot HCl) + PtCl^4$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}565$ Lüdecke.

r, $^2r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$r\,(2A) =$		*98° 32′
$^2r'\,(2A) =$	66° 50′	67 4
$c : r =$	118 57	119 10
$^2r' =$	105 44	

Oktaedrische Formen oder dünne Tafeln nach c, welches zugleich Zwillings- und Spaltungsfläche ist.

Optisch positiv. — Groth Ztschr. 4, 325.

Methylammonium-Zinnchlorid. $2(CH^5N \cdot HCl) + SnCl^4$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}507$ Hiortdahl.

r, ${}^2r'$, c.

	Berechnet	Beobachtet
r (2A) =	82° 40′	82° 47′
${}^2r'$ (2A) =	67 20	67 22
(Endk.) $r : {}^2r'$ =	123 40	123 52
$c : r$ =		*119 53
${}^2r'$ =	106 2	106 5

Tafelartig nach c. — Optisch einaxig. — Krystallogr. Kem. Unders. Christiania 1881.

Isomorph Methylammonium-Platinchlorid.

Methylanilin-Kadmiumbromid. $C^6H^5 \cdot CH^3 \cdot NH \cdot HCdBr^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7945 : 1 : 0{,}3008$ Hiortdahl.

o, ${}^2p$, b. — $n = a : \frac{1}{3}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
o 2A =	148° 34′	148° 27′
o 2B =	140 8	
o 2C =	51 36	
n 2A =		*99 40
n 2B =	148 36	148 15
n 2C =	88 16	
${}^2p : {}^2p$ =		*64 28
b =	147 49	147 32
$o : b$ =	105 43	
$n : b$ =	130 10	130 29
o =	155 33	155 33

Isomorph dem Anilin-Kadmiumbromid. S. dieses.

Methylanilin-Zinnbromid. $(C^6H^5 \cdot CH^3 \cdot NH)^2H^2SnBr^6$.

Zwei- und eingliedrig. Hiortdahl.

Das Salz ist isomorph dem Aethylanilin-Zinnbromid.

o', $\frac{r}{3}$, $\frac{r'}{3}$, a, c. — $x = 3a : b : c$.

	Berechnet (nach dem Aethylsalz)	Beobachtet
$a : c$ =	94° 50′	95° 4′
$\frac{r}{3}$ =	129 24	129 40
$\frac{r'}{3}$ =	123 7	122 47
$c : \frac{r}{3}$ =	145 26	145 28

	Berechnet (nach dem Aethylsalz)	Beobachtet
$c : \frac{r'}{3} =$	142° 3′	141° 56′
$x : x =$	138 32	138 33
$\frac{r}{3} =$	110 41	110 41

S. die Aethylverbindung.

Methylbromid. CH^3Br.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0014152\, t + 0{,}0000033153\, t^2 + 0{,}000000011381\, t^3$ (von —34°,6 bis 27°,8) Pierre.

Volumgewicht. 1,6644 (0°) Pierre.

Siedepunkt etwa 13° (759 mm) Pierre.

Methylchlorid. CH^3Cl.

Verdichtung nach Regnault bei —23°,73; bei —36° nach Berthelot. Das flüssige siedet bei — 21° Berthelot.

Die Spannkraft des Dampfes fand Regnault

bei —30° =	578,99 mm	bei 10° =	2663,81 mm
—20	883,25	20	3666,95
—10	1309,61	30	4940,46
0	1891,00		

Methyljodid. CH^3J.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0011996\, t + 0{,}0000021633\, t^2 + 0{,}0000000010051\, t^3$ (von —35°,4 bis 61°,5) Pierre.

Volumgewicht. 2,1992 (0°) Pierre; 2,2636 (20°) Haagen.

Siedepunkt. 43°,8 (750,2 mm) Pierre.

Brechungsverhältnisse des flüssigen Haagen: Pogg. A. 131, 117; des Dampfes Prytz: Wiedem. Ann. 11, 116. — Vgl. Mascart: C. r. 86, 321.

Methylchininperjodidsulfat. $2(C^{20}H^{24}N^2O^2 \cdot C^2H^3 \cdot J) \cdot H^2SO^4 \cdot J^6$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9786 : 1 : 0{,}6307$ Topsöe.

p, ^2p, r, ^2r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*91° 15′
$a =$	135° 37′,5	135 30
$^2p : {^2p} =$	54 8	53 29
$p =$	161 26,5	160 51
$a =$	117 4	116 53
$r : r =$	114 24	114 30
$c =$	147 12	146 46
$^2r : {^2r} =$	75 37	
$c =$	127 48,5	
$r =$	160 36,5	160 20
$p : r =$		*112 17

Kleine dunkelbraune Nadeln, in der Horizontalzone stark gestreift. att glänzend. Spaltbar nach a. — Wien. Ak. Ber. 73 (1876).

Methylcrotonsäure. $C^5H^8O^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 2,2966 : 1 : 1,0462$ Haushofer.

$A =$	98° 45′	$\alpha =$	99° 1′
$B =$	137 51	$\beta =$	137 53
$C =$	93 35	$\gamma =$	94 43

p', r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*93° 35′
$p' =$		*132 48
$b : c =$		*98 45
$a : c =$		*137 51
$r' =$		*113 7
$b : r' =$	97° 0′	96 49
$p' : c =$	125 24	125 30

Prismatisch nach a, b, p'. — Groth Ztschr. 4, 569.
Schmelzpunkt 65°.

Methyldiäthylammonium-Platinchlorid.

$$2N\begin{cases}H\\CH^3\\(C^2H^5)^2\end{cases}Cl + PtCl^4$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,73 : 1 : 0.5426$ Hiortdahl.
$o = 88° 1'$.

o, o' p, q^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	133° 38′	133° 36′
$o' : o' =$	132 16	
$p : p =$	107 46	107 46
$b =$		*126 7
$c =$		*91 36
$q^2 : q^2 =$	85 12	
$b =$	137 24	138 19
$o : b =$		*113 11
$c =$	138 7	137 54
$p =$	133 28	133 42
$o' : c =$	136 39	136 15 ungef.

Kleine nach der Axe a prismatische Krystalle, oft tafelartig nach Fläche Zwillinge nach a. Das Augitpaar o' ist selten.

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Die Flächen q^2 sind in der Abhandlung irrthümlich als q bezeichnet.

Methylkamphersäure. $C^{11}H^{18}O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7472 : 1 : 0,616$ Loir.

o, p, b.

		Berechnet
o	$2A =$	129° 10′
	$2B =$	109 50
	$2C =$	91 40

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*106° 30′
$b =$	126° 45′	126 45
$o : b =$		*115 25
$p =$	135 50	

Prismatisch nach p.

Bei raschem Verdunsten der ätherischen Auflösung erscheint o als Tetraeder. — Spaltbar nach b. — Ann. Chim. Phys. (3) 38, 483.

Methylnormeconsäure. $C^9H^8O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 2{,}7864 : 1$ Lang.
$o = 52° 4′$.

p, c.

	Beobachtet
$p : p =$	130° 4′
$c =$	101 40

Vollkommen spaltbar nach c. — J. Chem. Soc. (2) 6, 357.

Methylphenylharnstoffchlorid. C^8H^9NOCl.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}819 : 1 : 0{,}387$ Fock.

p, q, r^2, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*101° 22′
$q : q =$		*137 40
$r^2 : r^2 =$	93° 12	
$p : q =$	102 53	103 1
$r^2 =$	122 7	122 11

Tafelartig nach b; ziemlich grosse, meist trübe Krystalle.

Optische Axenebene ab, Mittellinie b; $2E = 27° 36′$ Roth, 27° 41′ Gelb, 27° 41′ Grün. — Groth Ztschr. 5, 310.

Methylpiperidin, chlorwasserstoffsaures. $C^6H^{13}N \cdot HCl$.

Zweigliedrig. Isomorph dem Chlorwasserstoff-Piperidin, mit den Flächen p, q, q^2, a, b und auch Zwillingen.

Beobachtet $p : p = 127° 48′$, $q : b = 126° 48′$, $q^2 : b = 147° 20′$.

Optische Axenebene ab, Mittellinie a, negativ, $2H = 56° 22′$ Roth, 54° 31′ Gelb, 53° 44′ Grün. — Hiortdahl: Groth Ztschr. 3, 301.

Methylpiperidin-Goldchlorid. $C^6H^{13}N \cdot HCl + AuCl^3$.

Zweigliedrig. Isomorph dem Piperidinsalz.

Beobachtet
$p : b = 116° 47′$, $p : p = 126° 16′$.

Optische Axenebene ac, Mittellinie c, positiv. $2E = 72° 0′$ Roth. 71° 44′ Gelb. — Hiortdahl: Groth Ztschr. 3, 301.

Methylschwefelsaurer Baryt. $Ba(CH^3 \cdot SO^4)^2 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}3147 : 1 : 1{,}2137$ Schabus.
$o = 83° 30′$.



p, *q*, *a*, *b*, *c*.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	47° 0′	
$a =$		*113° 30′
$c =$	92 35	
$q : q =$	79 20	
$c =$		*129 40
$a =$	94 9	
$a : c =$		*96 30

Tafelartig nach *a*. Unvollkommen ausgebildet, die Messungen daher icht genau; von *p* findet sich meist nur eine Fläche. Perlmutterglanz auf Spaltbar nach *a*.

Methylschwefelsaures Kali. $K^2(CH^3 \cdot SO^4)^2 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0505 : 1 : 1{,}5705$ Schabus.
$o = 86° 51',5$.

o, *p*, $q\frac{1}{2}$, *c*.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	99° 14′	
$p : p =$		*87° 16′
$c =$		*92 10
$q\frac{1}{2} : q\frac{1}{2} =$	41 50	
$c =$	110 55	110 25
$o : c =$		*116 34
$p =$	155 36	

Kleine nach *c* tafelartige Krystalle, auf letzterem insbesondere perlutterglänzend.

Methyl-Strychninhydrat. $CH^3 \cdot C^{21}H^{21}N^2O^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7155 : 1 : 0{,}9252$ Rammelsberg.

o, *p*, *q*.	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	120° 58′	
$2B =$	93 9	
$2C =$	115 40	
$p : p =$		*108° 50′
$q : q =$	94 26	94 26
$p =$	113 17	113 20
$o : p =$		*147 50
$q =$	136 30	136 30

o erscheint als Tetraeder an beiden Enden der Krystalle. — Pogg. . 109, 378.

Methylumbellsäure. $C^{10}H^{12}O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}713 : 1 : 0{,}70034$ Panebianco.
$o = 86° 2'$.

o, *o′*, *p*, *q*, *r′*, *a*, *c*.	Berechnet
$o : o =$	115° 28′
$o' : o' =$	112 56

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*60° 40′
$c =$	91° 57′	91 50
$q : q =$	110 8	
$a : c =$		*93 58
$r' =$		*121 41
$c : r' =$	144 21	
$o' =$	140 13	141 13
$q : r' =$	115 31	115 35

Prismatisch. r' nur als Spaltungsfläche beobachtet.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie negativ, fast normal auf r'; $2E = 106^\circ 20'$ Roth, 107° Violett. — Atti R. Acc. d. Linc. (3) 3; s. Groth Ztschr. 4, 396.

Methyluramin-Goldchlorid. $C^2H^8N^3Cl + AuCl^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9867 : 1 : 0,4993$ Haushofer.

p, ^2p, q, $\frac{1}{3}r$, a, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	90° 46′	90° 41′
$a =$	135 23	135 33
$b =$		*134 37
$p^2 : p^2 =$	127 29	127 47
$a =$	153 44	153 30
$q : q =$	126 56	
$b =$		*116 32
$\frac{1}{3}r : \frac{1}{3}r =$	115 30	
$a =$	122 15	121 37
$p =$	112 19	112 4

Die Krystalle sind prismatisch nach der Horizontalzone, jedoch unsymmetrisch und von zwei- und eingliedrigem Aussehen, indem die q nur an einer Seite und ebenso die $\frac{1}{3}r$ nur zur Hälfte sich finden, welche, besonders die letzteren, schlecht ausgebildet sind. Spaltbar nach c: dunkelorangeroth. — Die Ebene der optischen Axen liegt parallel Axe b. — Groth Ztschr. 3, 76.

Methyluramin-Platinchlorid. $2(C^2H^8N^3Cl) + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7322 : 1 : 0,5942$ Haushofer.
$o = 76^\circ 47'$.

o, o', p, b, c.	Berechnet	Beobachtet Haushofer	Beobachtet Sénarmont
$o : o =$	135° 48′		
$o' : o' =$	135 58		
$p : p =$		*109° 2′	108° 5′
$b =$	125 29	125 27	125 57
$c =$		*100 44	
$o : b =$	112 6	112 12	
$c =$		*140 27	
$o' : b =$	117 1	117 46	
$c =$	129 45	129 52	

Prismatisch nach p, mit herrschendem b; die o sind selten. Die Comnationen pc hatte Sénarmont, einer Privatmittheilung zufolge, für n Rhomboeder gehalten. Kobell fand ihre zwei- und eingliedrige Nar. Spaltbar nach b. — Kobell: Sitzb. Münch. Akad. 1870. — Haus- ›fer: Groth Ztschr. 3, 75.

Milchsäure. $C^3H^6O^3$.

Das Brechungsvermögen einer concentrirten S. vom Volumgewicht 2427 ermittelte Landolt: Pogg. A. 122, 558. — Vgl. Sauber: Eb. 7, 582.

Paramilchsäure ist rechtsdrehend, ihre Salze sind linksdrehend.

Die Elektrolyse des Kalisalzes liefert Kohlensäure und Aldehyd. Kolbe.

Milchsaures Kupfer. $CuC^6H^{10}O^6 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5673 : 1 : 0{,}3055$ Schabus.

$s = a : \frac{1}{2}b : c$. — p, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
s $2A =$	123° 26′	
$2B =$	130 38	
$2C =$	78 18	
$p : p =$	120 52	
$b =$		*119 34′
$r : r =$		*123 24
$p =$	114 21	
$s : b =$	118 17	118 20
$r =$	151 43	

Sehr kleine unvollkommen ausgebildete Krystalle, denen die s auf der ıen Seite (hinten) meist fehlen, während auf der anderen (vorn) r herrhend und ein s sehr klein ist oder fehlt. Die b und r sind oft, s ist zueilen gekrümmt.

Tafelartig und spaltbar nach b.

Vielleicht ist das Salz zwei- und eingliedrig.

Milchsaures Zink. $ZnC^6H^{10}O^6 + 3aq$.

Zweigliedrig. $b : c = 1 : 0{,}2946$ Schabus.

q, a, b, c.

Beobachtet

$q : q = 147° 10°$ $q : b = 106° 25'$

Sehr kleine nur an einem Ende ausgebildete Krystalle, die vielleicht ıgliedrig-hemiedrisch sind.

Keferstein mass anscheinend zwei- und eingliedrige Combinationen r, a, an denen $p : p = 127° 8'$, $p : r = 114° 4'$, $a : r = 117° 8'$ und n Augitpaar o vorkamen; $o : o = 129°$, $o : a = 125°$, $o : r = 146° 12'$. · Pogg. A. 99, 278.

Milchzucker. $C^{12}H^{22}O^{11}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}353 : 1 : 1{,}609$ Schabus.

o, q^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	141° 58′	
$2B$ =	44 54	
$2C$ =	156 38	156° 38′
$q^2 : q^2$ =	34 32	37 56 bis 39° 18′
b =	162 44	160 21

Die Krystalle scheinen hemimorph und hemiedrisch zu sein, denn am einen (oberen) Ende herrscht q^2, während c untergeordnet ist; am anderen herrscht letzteres, daneben treten zwei Flächen o auf, und q^2 ist sehr untergeordnet. — Fig. 98.

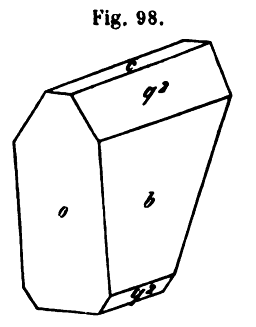


Fig. 98.

Die Fläche c ist meist gekrümmt, b und q^2 sind uneben und parallel ihren Kanten gestreift, was an grösseren Krystallen auch auf c der Fall ist.

Spaltbar nach b (besser nach a. Grailich).

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie a; negativ; $2E = 40°$; $\varrho > v$. Grailich.

Volumgewicht. 1,525 Schröder; 1,534 Schabus, Joule und Playfair.

Die kubische Ausdehnung von 0—100° ist 0,00911. Joule und Playfair.

Die Lösung des M. ist rechtsdrehend. Persoz beobachtete zuerst, dass sie durch Behandlung mit Säuren ein grösseres Drehungsvermögen erlangt. Ueber die Grösse und Veränderung des Drehungsvermögens s. Erdmann: Jahresb. 1855, 671. — Vgl. Dubrunfaut: C. r. 42, 228. — Pasteur: Eb. 347. — Fudakowski: Jahresb. 1866, 667. — Besonders Schmoeger: Ber. d. ch. G. 1880. 1922. 2130, und Erdmann: Eb. 2180.

Monobrombrenzweinsäure s. Brom.

Monobromkampher s. Kampherderivate.

Monochloracetamid s. Chlor.

Monochloräthylenchlorid s. Aethylen.

Monochloräthylidenchlorid s. Aethyliden.

Mononitrohephtylsäure s. Nitrohephtyl.

Mononitrophenol s. Nitrophenol.

Morphin. $C^{17}H^{19}NO^3 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5 : 1 : 0,464$ Schabus.

p, q, q^2, b, c.	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Brooke
$p : p$ =	126° 53′	126° 54′	127° 20′
b =		*116 33,5	
$q : q$ =		*130 11,5	

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Brooke
$q : b =$	114° 54′	114° 53′	
$q^2 : q^2 =$	94 12		95° 20′
$b =$	132 54		

Nach Schabus wäre das von Brooke allein beobachtete q^2 für r zu halten, was möglich ist, da $r : r$ fast ebenso, nämlich $= 94° 14'$ sein würde. Dann wäre aber dieses Paar nicht auf b, sondern auf die stumpfe Kante von p aufgesetzt. Decharme beobachtete ein Rhombentetraeder. — Brooke: Ann. Phil. 22, 118. — Decharme: Ann. Ch. Phys. (3) 68, 160.

Optisches Verhalten Lang: Wien. Ak. Ber. 31.

Volumgewicht. 1,317—1,326 Schröder.

Morphin, schwefelsaures. $(C^{17}H^{19}NO^3)^2SO^4 + 7$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9657 : 1 : 0,28077$ Des Cloizeaux.

$p, q, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	92° 0′	
$b =$		*134° 0′
$q : q =$	148 38	148 ungef.
$b =$		*105 41

Tafelartig nach c.

Die Flächen c sind gestreift parallel den Kanten mit q; die p sind gewölbt.

Die Krystalle hatten sich in einer Mutterlauge gebildet, aus welcher das gewöhnliche Hydrat mit 5 aq angeschossen war.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie a, starke Doppelbrechung; $2E = 69° 37'$ Roth, $67° 55'$ Blau bei 18°. — Des Cloizeaux: Nouv. Réch. p. 97.

Morphin, valeriansaures. $C^{17}H^{19}NO^3 \cdot C^5H^{10}O^2 + x$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7426 : 1 : 0,5117$ Pasteur.

$o, p, q, a.$

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	134° 18′	
o $2B =$	116 56	
o $2C =$	81 18	
$p : p =$	106 48	
$q : q =$		*125° 47′
$o : a =$	121 32	
$p =$	130 39	130 0
$q =$		*148 28

Es kommt noch ein schärferes erstes Paar vor: beobachtet $^np : {^np}$ etwa 80°: es ist vielleicht $\frac{4}{3}p$ (ber. 77° 52′).

Von o kommt nur das rechte Tetraeder vor.

Die Krystalle sind wegen des fettigen Ansehens ihrer Flächen nicht genau messbar. — Ann. Chim. Phys. (3) 38, 455.

Mycose. $C^{12}H^{22}O^{11} + 2aq$ (Trehalose).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6989 : 1 : 0,4322$ Mitscherlich.
$o, p, {}^2p, q, r, a, b$.

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Berthelot
o $2A =$	139° 38′		
o $2B =$	120 50		
o $2C =$	74 5		
$p : p =$		*110° 6′	111° 15′—46′
${}^2p : {}^2p =$	71 10		
$q : q =$	133 15		
$r : r =$		*116 32	115 41—116° 11′
$p : q =$	103 9		
$r =$	115 33		
$q : r =$	141 19		
${}^2p : q =$	118 50		
$r =$	117 50		

Spaltbar nach p. — Berthelot: Ann. Chim. Phys. (3) 55, 272. · Mitscherlich: Monatsb. Berl. Akad. 1857 Novbr.

Optische Axenebene ac, Mittellinie c, positiv.

	Roth	Gelb	Grün
$2V =$	48° 2′	50° 16′	51° 26′
$2E =$		78 56	83 24
$\beta =$		1,478	1,533

Groth: Phys. Kryst. 373.

Die Lösung ist rechtsdrehend·

Myroxocarpin. $C^{24}H^{35}O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8067 : 1 : 1,068$ Miller.
p, q, q^2, r, r^2, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*102° 12′
$q : q =$	86° 14′	
$c =$		*133 7
$q^2 : q^2 =$	50 10	
$r : r =$	74 8	
$r^2 : r^2 =$	41 22	

Ann. Chem. Pharm. 77, 306.

Naphtalin. $C^{10}H^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3951 : 1 : 1,4278$ Groth.
$o = 56° 31'$.
$p, {}^2r', c$.

	Beobachtet
$p : p =$	81° 22′
$c =$	111 5
$r' : c =$	85 40
$p =$	124 42

Tafelartig nach der Spaltungsfläche *c*. Optische Axenebene *ac*. — hys. Krystallogr. 407.

Erscheinungen beim Krystallisiren aus Terpentinöl: Pogg. A. 7, 107.

Schmelzpunkt. 79°,2 Kopp; 79°,9 Alluard.

Volumgewicht des festen 1,195 Schröder; des flüssigen eim Schmelzpunkt 0,9774 gegen Wasser von 0° Kopp; 0,9628 bei 99° egen dieselbe Einheit Alluard.

Siedepunkt. 216°,4—216°,8 bei 747,6 mm Kopp.

Latente Schmelzwärme. 55,6792 W.-E. Alluard.

Specif. Wärme zwischen 20 und 66° = 0,3249, zwischen 0 und 0° 0,3207; des flüssigen zwischen 80 und 130° 0,4176 Alluard. — lluard: Ann. Ch. Phys. (3) 57, 438. — Kopp: Ann. Ch. Ph. 95, 307.

Gas-V. G. 64,45 Natanson. Berechnet 64.

Spannkraft des Dampfes Naumann: Ann. Ch. Ph. 159, 334. Ber. . ch. Ges. 1878, 33.

Brechungsexponenten der Lösung Gladstone: J. Ch. Soc. 2) 8, 147.

Naphtalin, pikrinsaures. $C^{16}H^{11}O \cdot (NO^2)^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,355 : : 4,146$ Bodewig.
$o = 83° 40'$.

p, *r*, *r'*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*46° 16'
$r : r' =$	120° 57'	121 0
$c : r =$	124 19	124 32
$r' =$	114 44	114 17
$p : r =$		*110 18
$r' =$		*109 40

Tafelartig nach *c*. — Groth Ztschr. 3, 381.

Naphtalintetrachlorid. $C^{10}H^8Cl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7673 : 1 : 0,7003$ Hintze.
$o = 67° 34'$.

o, *o'*, *p*, $q\frac{1}{2}$, ${}^2r'$, *a*, *b*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet Hintze	Beobachtet Laurent
$o' : o' =$		*117° 36'	118°
$p : p =$	109° 20'	109 10	109
$q\frac{1}{2} : q\frac{1}{2} =$	87 54		
$b =$	136 3		137 30'
$a : c =$	112 26		113
${}^2r' =$	147 42		147
$p : c =$		*108 8	108 30
$o' : c =$		*121 41	121 40
$p =$	130 11	130 4	129 50
$o : c =$	138 56		144

Hintze beobachtete nur o', p, c.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, nahe parallel der Axenebene ab; die Mittellinie liegt in ac; der scheinbare Axenwinkel in Luft = 84°.

Schmelzpunkt 182° Faust. — Hintze: Pogg. A. Ergbd. 6, 177.

Naphtalintetrachlorid, Monochlor-. $C^{10}H^7Cl \cdot Cl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7927 : 1 : 0,747$ Hintze.
$o = 61° 23'$.

o', p, $r\frac{3}{2}$, $\frac{r}{3}$, r', $^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Hintze	Beobachtet Laurent
$o' : o'$ =	113° 6'		
$p : p$ =		*110° 20'	109° 45'
c =		*113 9	
$r' : a$ =	117 49	117 12	115 55
$a : c$ =	118 37	118 47	
$c : r'$ =	123 33	124 ungef.	
$r\frac{3}{2}$ =	157 1	157 13	
$\frac{r}{3}$ =	166 31	166 35	
$^2r'$ =	150 35		
$o' : p$ =	129 23	129 13	
c =		*117 28	120

Laurent fand ausserdem o und verschiedene Schiefendflächen. Seine angebliche zweite Form (er hielt beide für zweigliedrig) existirt nicht.

Die optische Mittellinie ist b, und die Ebene der optischen Axen ist nahe parallel ab.

Schmelzpunkt 128°. — Hintze: Pogg. A. 6. Suppl. 177.

Naphtalintetrachlorid, Dibrom-. $C^{10}H^6Br^2 \cdot Cl^4$.

Isomorph dem Dichlornaphtalintetrachlorid. Laurent fand $p : p$ = 90°; $q : q$ = 122—123°.

Naphtalintetrabromid, Chlorbrom-. $C^{10}H^6ClBr \cdot Br^4$.

Isomorph dem Dichlornaphtalintetrabromid. Laurent beobachtete ^2p, r', $\frac{r}{6}$ und $3a : b : c$, und Hintze berechnete aus dessen Messungen

$a : b : c = 0,80737 : 1 : 1,2425$
$o = 65° 42',5$.

Schmelzpunkt 110°.

Naphtalintetrachlorid, Monochlordibrom-. $C^{10}H^5ClBr^2 \cdot Cl^4$.

Aus Laurent's Messungen berechnete Hintze

$a : b : c = 0,7165 : 1 : 1,0173$
$o = 73° 34'$.

$n = 3a : b : 2c$
$m' = 3a' : b : c$. — p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*111° 0′
$n : n =$		*77 15
$m' : m' =$	90° 8′	93
$p : n =$		*148
$c : m' =$	130 50	132
$n =$	120 30	119—122
$p =$	103 29	102

Schmelzpunkt 150°. — S. Naphtalintetrachlorid.

Naphtalintetrabromid, Dichlor-. $C^{10}H^6Cl^2 \cdot Br^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}5846 : 1 : 0{,}8223$ Laurent. Hintze.) $o = 65° 9'$.

o', p, a.	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*78° 30′
$p : p =$	69° 12′,6	
$a =$	124 36,3	122
$o' : a =$		*94 30
$p =$		*133 0

Schmelzpunkt etwas über 100°.

Isomorph dem Chlorid; die a sind = 3 : 2, die c = 4 : 3. — Hintze: ogg. A. Ergbd. 6, 177.

Naphtalintetrachlorid, Dichlor-. $C^{10}H^6Cl^2 \cdot Cl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1282 : 1 : 0{,}6175$ Hintze.
$o = 64° 19'$.

p, q, a.	Berechnet	Berechnet Hintze	Laurent
$p : p =$		*89° 3′	89—90°
$a =$	134° 31′,5	134 31,5	
$q : q =$		*121 48,5	123
$p =$		*127 45	128—129
$a =$	112 15	112 14	

Hintze setzt $p = \frac{1}{2}p$ und $q = \frac{q}{2}$.

Optische Axenebene ac; die Mittellinie bildet mit c einen Winkel von 3° 27′; der Axenwinkel ist sehr klein.

Schmelzpunkt 172°. — Pogg. A. Ergbd. 6, 177.

Naphthionsaures Natron. $NaC^{10}H^8NSO^3 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8321 : 1 : 1{,}1796$ Piria.
$o = 54° 17'$.

o', p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*111° 55′
$c =$		*118 56
$o' : o' =$	101° 6′	
$c =$		*96 34
$p =$	144 30	

Ann. Chem. Pharm. 78, 31.

Naphthionsaurer Kalk. $CaC^{20}H^{16}N^2S^2O^6 + 8aq$.

Zweigliedrig (?). $a : b : c = 0,419 : 1 : 0,265$ Piria.

o, q^8, r^3, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	154° 44′	
o $2B =$		*117° 4′
o $2C =$	68 56	
$q^8 : q^8 =$	50 28	
$c =$	115 14	115 41
$r^3 : r^3 =$	55 34	
$c =$	117 47	116 30
$o : c =$		*124 28

Piria hielt die Krystalle für zwei- und eingliedrig, aber der Unterschied in der Neigung der o vorn und hinten gegen c beträgt nur 19′. In jedem Falle ist das System nicht sicher.

Zwillinge nach einem zweiten Paar. — Piria: a. a. O.

Naphthionsaure Magnesia. $MgC^{20}H^{16}N^2S^2O^6 + 10aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,28 : 1 : 1,0327$ Piria.
$o = 83° 25′$.

p, r, r', a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*76° 22′
$a =$	128° 11′	
$r : r' =$		*102 17
$a : r =$		*132 51
$r' =$	124 52	
$p : r =$	114 52	114 57
$r' =$	110 42	

Piria: a. a. O.

Narcotin (Opianin). $C^{22}H^{23}NO^7$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9512 : 1 : 0,4893$ Schabus.

o, p, p^8, $\frac{4}{3}p$, ${}^{12}p$, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	132° 58′	
o $2B =$	130 24	130° 24′
o $2C =$	70 45	
$p : p =$	92 52	92 52
$p^8 : p^8 =$	166 26	
$b =$	96 47	96 50

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{2}{1}p : \frac{2}{1}p =$	50° 6′	
[illegible] $b =$	154 57	155° 12′
$^{12}p : {}^{12}p =$	10 0	
$b =$	175 0	175 0
$q : q =$		*127 51
$b =$	116 4,5	116 4,5
$o : a =$	114 48	114 48
$q =$		*155 12

Prismatisch nach der Horizontalzone und tafelartig nach b. Von den sind je vier eines Tetraeders grösser und gewöhnlich fehlen die übrigen. ie p, zuweilen auch b, sind vertical gestreift. Spaltbar nach b und c.

Volumgewicht. 1,374—1,395 Schröder.

Schmelzpunkt. 176° Hesse.

Drehungsvermögen des Sulfats. Wilhelmy: Pogg. A. 81, 527.

Nicotin-Quecksilberchlorid. $2C^{10}H^{14}N^2 + HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6028 : 1 : 0{,}3907$ Dauber.

p, ^2p, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*117° 50′
$^2p : {}^2p =$	79° 20′	
$p =$	160 43	160 43
$r : r =$		*114 6
$p =$	117 46	
$^2p =$	110 19	

Prismatisch nach p, spaltbar nach c. — Ann. Ch. Pharm. 74, 201.

Nicotinsäure, chlorwasserstoffsaure. $2C^{10}H^8N^2O^3 + 3HCl$.

Isomer der Picolinverbindung.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}062 : 1$ Ditscheiner.

$o = 80° 37′$.

p, a, b, c.

	Beobachtet
$a : c =$	99° 23′
$p : c =$	96 28
(folgt $p : p =$	87 20)

Spaltbar nach b. — Wien. Ak. Ber. 79.

Nitranilin. $C^6H^6N \cdot NO^2$.

I. Para.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}035 : 1 : 1{,}422$ Bodewig.

$o = 88° 10′$.

o, p, q, r, r'.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*52° 22′
$r =$		*105 6
$o : o =$	82° 8′	
$r =$	131 4	

	Berechnet	Beobachtet
$r : r' =$	110° 6′	110° 12′
$r' : p =$	104 10	104 15
$o =$	103 3	103 3
$p : q =$		*147 58

Tafelartig nach r' oder prismatisch nach p. Spaltbar nach r.
Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 3, 381.
Volumgewicht. 1,415—1,433 Schröder.
Schmelzpunkt 146°.

II. Meta.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}745 : 1 : 0{,}7266$ Calderon.

o, ${}^2p$, ${}^4p$.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*123° 51′
$2B =$	102° 28′	
$2C =$	101 8	101 22
${}^2p : {}^2p =$	67 44	67 44
${}^4p : {}^4p =$		*37 7
${}^2p =$	164 41	164 46

Prismatisch nach der Horizontalzone. Dunkel gelbroth, spaltbar nach a.
Optische Axenebene bc.
Volumgewicht. 1,43 Schröder.
Schmelzpunkt 110°. — Groth Ztschr. 4, 233.

Nitroacetanilid, Para-. $C^8H^8N^2O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8889 : 1 : 1{,}0448$ Arzruni.

o, p.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*111° 48′,5
$2B =$	101° 48′	101 15
$2C =$	115 6	
$p : p =$		*96 44
$o =$	147 33	

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie c, negativ. — $2H_a = 90° 25'$ Roth; 92° 38′ Gelb; 95° 13′ Grün.
Isomorph mit Acetanilid. — Groth Ztschr. 1, 444.
Schmelzpunkt 208°.

Nitrobenzalchlorid, Meta-. $C^7H^5Cl^2NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}2119 : 1 : 1{,}1874$ Haushofer.
$o = 69° 4'$.

p, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*82° 55′
$a =$	131° 28′	131 10
$c =$	103 41	
$a : c =$	110 56	111 3
$r' =$		*123 41
$c : r' =$		*125 23

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach *a*. — Groth Ztschr. 6, 141.

Nitrobenzoesäure. $C^7H^5(NO^2)O^2$.

I. Ortho.

Eingliedrig. $a : b = 0{,}5316 : 1$ Haushofer.

p', a, b, c.

Beobachtet	
$a : b = 111^\circ\ 0'$	$p' : a = 140^\circ\ 11'$
$b : c = 128\ 14$	$b = 108\ 30$
$a : c = 91\ 55$	

Feine Nadeln. — Groth Ztschr. 1, 503.

Volumgewicht. 1,576 Schröder.

II. Meta.

A. α-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8348 : 1 : 1{,}5043$ Bodewig.
$o = 83^\circ\ 29'$.

p, ${}^3p$, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	$100^\circ\ 36'$	
${}^3p =$	$151\ 36$	$151^\circ\ 34'$
${}^3p : {}^3p =$		$*43\ 48{,}5$
$a : c =$	$96\ 31$	
$r : a =$		$*125\ 42{,}5$
$c =$		$*150\ 49{,}5$
${}^2p =$	$101\ 55$	$102\ 34$

Prismatisch nach der Verticalzone. — Groth Ztschr. 4, 58.

Schmelzpunkt 141°.

B. β-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7645 : 1 : 0{,}350$ Bodewig.
$o = 86^\circ\ 24'$.

$s = \frac{1}{3}a : \frac{1}{4}b : c$
$n = \frac{1}{2}a : \frac{1}{2}b : c$
$x = a : \frac{1}{4}b : c$ (?). — p, r, r', a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	$105^\circ\ 18'$	$105^\circ\ 6'$
$a =$		$*142\ 39$
$a : r =$		$*117\ 33$
$r' =$	$111\ 35$	$111\ 44$
$n : n =$	$143\ 52$	$143\ 52$
$a =$	$147\ 14$	$147\ 9$
$p =$	$148\ 57$	$149\ 5$
$r =$	$141\ 27$	$141\ 32$
$s : s =$	$136\ 26$	
$a =$	$139\ 42$	$139\ 16$
$p =$	$146\ 15$	$146\ 21$
$r =$	$145\ 20$	$145\ 37$

o, o', r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Bücking	Haushofer
$a : c =$		*113° 28′	
$r : c =$	144° 50′	144 35	
$r' : c =$	118 51	118 28	118° 6′
$o : c =$		*119 35	
$r =$	126 39	127 8	127 56
$a =$		*121 3	
$o' : c =$	102 26		
$a =$	105 49	106 2	

Prismatisch nach der Verticalzone.

Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 1, 390. 506.

Nitrobenzoesaure Magnesia, Para-. $Mg(C^7H^4[NO^2]O^2)^2 + x aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,6258 : 1 : 1,9422$ Mügge.

$A = 81° 21'$ $\alpha = 83° 30',5$

$B = 121\ 49$ $\beta = 121\ 21$

$C = 84\ 1,5$ $\gamma = 88\ 18,5$

q', ${}^2r$, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*84° 1′,5
$b : c =$		*81 21
$q' : b =$		*151 21
$a : c =$		*121 49
$r' =$		*127 51
${}^2r =$	163° 41′	163 39,5
$c : {}^2r =$	138 8	138 9,5
$b : {}^2r =$	97 33,5	97 46
$r' =$	91 25,5	91 29
$q' : a =$	109 50,5	109 45
$r' =$	100 52	100 56
${}^2r =$	117 51	117 58

Herrschend a, b, c. Grünlichgelb, spaltbar nach b.

Die Hauptauslöschungsrichtungen des Lichtes sind krystallographisch cht orientirt. $2H_a = 67° 45'$ Li; 70° 28′ Na; 71° 54′ Tl.

Dispersion $\varrho < v$; ausserdem starke geneigte Dispersion. — Mügge: ·yst. Unters. einiger organ. Verbindungen. Dissert. Göttingen 1879.

Nitrobenzoesaures Aethyl. $C^7H^4(NO^2)O^2 \cdot C^2H^5$.

I. Meta.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,927 : 1 : 0,680$ Bodewig.

$o = 82° 48'$.

p, q, r', a.

	Berechnet	Beobachtet Bodewig a.	Bodewig b.	Arzruni a.	Arzruni b.
$p : p =$	94° 57′	95° 11′		94° 48′	95° 11′
$a =$		*137 37	137° 23′,5	137 24	137 37

	Berechnet	Beobachtet			
		Bodewig		Arzruni	
		a.	b.	a.	b.
$q:q=$	111° 56′				
$a=$	95 49	96° 57′	96° 38′	95° 55′	96° 38′
$p=$	116 58	117 48	116 58	116 58	117 48
$a:r'=$		*121 22	121 22	121 18	121 22
$r':p=$	112 20	112 22	112 20	112 20	112 22
$q=$		*129 48		130 34	

Die von Bodewig gemessenen Krystalle (a) gehörten dem Aether der gewöhnlichen Metasäure an, er theilt aber auch Messungen mit an dem direct dargestellten Aether der Säure vom Schmelzpunkt 127°, dem indirect dargestellten und den gelben Krystallen aus der gelben Säure vom Schmelzpunkt 142° (b).

Tafelartig nach a, spaltbar nach r'.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie fast senkrecht auf Fläche r'; negativ. Für b. ist $2H_0 = 57° 41'$ Roth, 58° 20′ Gelb, 59° 10′ Grün. — Arzruni: Groth Ztschr. 1, 442. — Bodewig: Eb. 4, 61.

Schmelzpunkt 41°.

II. Ortho.

Eingliedrig. $a:b:c = 0,8673 : 1 : 0,8052$ Arzruni.

$A = 78° 53',5$	$\alpha = 81° 27'$
$B = 99\ 14$	$\beta = 95\ 57$
$C = 70\ 52,5$	$\gamma = 71\ 39$

$p, q, q', r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a:b=$		*70° 22′,5
$p=$	130° 44′	130 19
$b:p=$	119 41	120 8
$c=$		78 53,5
$q:b=$		*123 34
$c=$	135 20	135 17
$q':b=$	136 34	136 36
$c=$	144 33	144 25
$a:c=$		99 14
$r'=$		*129 15,5
$c:r'=$	131 31	131 31
$p:c=$	91 24	90 38
$q':a=$	108 7	108 14
$q:a=$	95 59	96 16

Schmelzpunkt 30°. — Groth Ztschr. 1, 441.

III. Para.

Eingliedrig. $a:b:c = 0,5355 : 1 : 0,3211$ Arzruni.

$A = 96° 3'$	$\alpha = 96° 10'$
$B = 92\ 26$	$\beta = 92\ 43$
$C = 87\ 25$	$\gamma = 87\ 8$

p, r', a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
a : b =		*87° 25'
p =	149° 40'	149 40
b : p =		*117 44
c =		*96 3
a : c =		*92 26
r' =	119 2	119 6
c : r' =		*148 32
b : r' =	96 38	96 37

A. a. O. 443.

Nitrobenzol. $C^6H^5 \cdot NO^2$.

Schmelzpunkt. 3° Mitscherlich.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0008263\,t + 0{,}00000052249\,t^2 + 0{,}0000000013799\,t^3$ (14°,4 bis 163°,7) Kopp.

Volumgewicht. 1,209 (15°) Mitscherlich; 1,1866 (14°,4) = 1,1322 (0°) Kopp; 1,192 (7°,5) Gladstone.

Nach Regnault ist die mittlere Dichte:

20—15° = 1,2054
15—10 = 1,2107
10—5 = 1,2159

Siedepunkt. 213° Mitscherlich; 219—220° (729,4 mm) Kopp; 205° (730 mm) Städeler.

Gas-V. G. 60,6 Mitscherlich; berechnet 61,5.

Spannkraft des Dampfes Naumann: Ber. d. ch. G. 1872, 33.

Specif. Wärme nach Regnault:

20—15° = 0,3499
15—10 = 0,3478
10—5 = 0,5324

Neuere Versuche Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Wärmeleitung. Guthrie: Phil. Mag. (4) 35, 283. 37, 468. Proc. R. Soc. 17, 234.

Brechungsexponenten. Sauber: Pogg. A. 117, 592. — Gladstone: J. Ch. Soc. (2) 8, 101. 147.

Thermochemisches. Troost und Hautefeuille: C. r. 73. 378.

α-Nitrochlorbenzoesäure. $C^7H^4Cl(NO^2)O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 5{,}2588 : 1 : 2{,}2955$ Bodewig.
$o = 81° 43'$.

p, r, a, c.	Berechnet	Beobachtet
p : p =		*21° 45'
a =	100° 52'	100 52
a : c =	98 17	98 18
r =		*120 24

	Berechnet	Beobachtet
$c : r =$		*157° 53′
$p : c =$	91° 33′	91 38
$r =$	95 29	95 32

Prismatisch nach p; herrschend p, r, a. Spaltbar nach a. Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 5, 563.

Nitrochlorphenol. $C^6H^4ClO \cdot NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,855 : 1 : 1,537$ Bodewig.
$o = 67° 14'$.

$\frac{o'}{2}$, p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Bodewig	Beobachtet La Valle
$p : p =$		*41° 36′	41° 52′
$a : c =$	112° 46′		112 29
$r : r' =$	125 35	125 55	
$a : r =$	135 6		134 45
$r' =$		*99 19	99 9
$c : r =$	157 40	158 4	157 44
$r' =$	147 55	148 9	148 20
$p : r =$		*104 34	
$r' =$	97 18	98 0	
$\frac{o'}{2} : p =$	121 37		121 25

Prismatisch nach p. Gelb.

Ebene der optischen Axen ac. — Bodewig: Groth Ztschr. 3, 381. — La Valle: Eb. 4, 389.

Schmelzpunkt 86°.

Nitrocuminol. $C^{10}H^{11}(NO^2)O$.

Eingliedrig. Prismen p, p', a, an denen $p : p' = 95° 15'$, p : a = 134° 50′, $p' : a = 140° 25'$. Eine stark gekrümmte Endfläche, welche Spaltungsfläche ist. — Ditscheiner: Ber. d. ch. G. 1879, 77.

Nitrocuminsäure. $C^{10}H^{11}(NO^2)O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,571 : 1 : 1,267$ Ditscheiner
$o = 80° 26'$.

p, q, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*65° 40′
$c =$		*95 10
$q : q =$	77° 20′	77 30
$c =$		*128 40
$p =$	126 51	126 40

p und c herrschend.

Schmelzpunkt 158°. — A. a. O.



Nitrodibrompropionsaures Aethyl. $C^9H^6(NO^2)BrO^2 \cdot C^2H^5$.

I. Ortho.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,744 : 1 : 3,023$ Haushofer.
$o = 78^\circ 19'$.

$p, r, r'\ a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*60° 42′
$c =$		*101 42
$a : c =$		*101 41
$c : r =$	138° 31′	140 0
$r' =$	128 31	129 51
$a : r =$	153 10	
$r' =$	155 9	

Blassgelb, herrschend p und c, tafelartig nach c; die r und r' schlecht ausgebildet. — Groth Ztschr. 4, 575.

II. Para.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6327 : 1 : 0,3138$ Haushofer.
$o = 77^\circ 36'$.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c.$ — $o, o', b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*151° 32′
$o' : o' =$		*146 27
$n' : n' =$	117° 21′	
$b =$	121 20	121 10
$c : o =$		152 37
$o' =$		*147 20
$n' =$	138 41	138 52

Prismatisch; o fehlt oft. Zwillinge nach c. — Groth Ztschr. 4, 574.
Schmelzpunkt 110—111°.

Nitrodijodbenzol. $C^6H^3(NO^2)J^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,647 : 1 : 0,458$ La Valle.

$p, q, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*114° 10′
$q : q =$		*130 46
$p =$	103° 5′	103 5

Gelb, prismatisch und spaltbar nach p. — Groth Ztschr. 4, 388.

Nitroglycerin. $C^3H^4(NO^2)^3O^3$.

Latente Schmelzwärme des festen 33,54 W.-E.

Specifische Wärme 0,4248. — Beckerhinn: Wien. Ak. Ber. 72 und 73.

Brechungsexponent. 1,4749 bei 13°,5. Gladstone.

Thermochemisches. — Berthelot: C. r. 73, 260. — Ann. Ch. Phys. (5) 9, 161.

Nitrohephtylsäure, Mono-. $C^6H^{11}(NO^2)O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $b : c = 1 : 0.6115$ Zepharovich.
$o = 83^\circ 30'$.

$q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*117° 34′
$b =$	121° 17′	121 13
$a =$		*95 33

Prismatisch nach $a\,b$, spaltbar nach a.
Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 2. 196.

Nitrohydrophenylpropionsaures Aethyl, Para-.

(Paranitrohydrozimmtsaures Aethyl.) $C^9H^8(NO^2)O^2 \cdot C^2H^5$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,517 : 1 : 0,998$ Haushofer.

$p, p^2, q, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	125° 16′	125° 18′
$b =$		*117 22
$p^2 : p^2 =$	151 0	
$a =$	165 30	165 30
$q : q =$	90 6	
$b =$		*134 57

Prismatisch nach p oder p^2. Spaltbar nach c.
Optische Axenebene ac. Mittellinie c. — Groth Ztschr. 3, 604.

Nitrojodbenzol. $C^6H^4(NO^2)J$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,296 : 1 : 1,1297$ Panebianco
$o = 75^\circ 22'$.

$p, r, a, c.$	Beobachtet
$p : p =$	48° 28′
$a : c =$	104 38
$r =$	127 35

Prismatisch; Zwillinge nach der Spaltungsfläche a. — Groth Ztschr 4, 295.

Nitromannit. $C^6H^8(NO^2)^6O^6$.

Drehungsvermögen s. Mannit.
Thermochemisches. Berthelot: C. r. 73, 260.

β-Nitromesitylensäure. $C^9H^9(NO^2)O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1777 : 1 : 0,813$ Calderon.
$o = 69^\circ 55'$.

$o', p, q, {}^2r', b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	105° 50′	105° 3′
$p : p =$		*95 47

	Berechnet	Beobachtet
$p : b =$	132° 7′	132° 16′
$c =$		*103 19
$q : q =$	105 16	
$c =$		*142 38
$^2r' : c =$	112 4	111 39
$p : q =$	129 15	129 18
$^2r' =$	120 44	119 51
$o' : p =$	127 10	127 14
$^2r' =$	105 16	105 12

Etwas trübe und mattflächige Prismen. Spaltbar nach *c*.

Optisch negativ. $2H = 73° 14'$ Roth, $75° 34'$ Gelb, $76° 16'$ Grün. ide Axen sind einer Platte parallel der basischen Endfläche sichtbar. — oth Ztschr. 4, 237.

Nitrometabromnitrobenzol. $C^6H^3(NO^2)^2Br$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}032 : 1 : 0{,}5459$ Bodewig.
$o = 86° 3'$.

$o', p, p^2, {}^2p, q; a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	88° 20′	
$p^2 : p^2 =$	125 32	125° 48′
$^2p : {}^2p =$		*51 48
$o' : o' =$		*127 13
$q : q =$	122 32	122 38
$a =$	93 29	93 17
$o' : a =$	111 58	112 5
$p =$		*124 22
$o' : q =$	118 19	118 32
$p : q =$	117 19	117 29

Tafelartig nach *a*. Spaltbar vollkommen nach *b*.

Optische Axenebene = *ac*. — Groth Ztschr. 1, 588.

Nitrometachlornitrobenzol. $C^6H^3 \cdot (NO^2)^2Cl$.

I. α-Modification. (Schmelzpunkt 36°,3.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}8873 : 1 : 0{,}981$ Bodewig.
$o = 65° 46'$.

$p, q, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*60° 18′
$q : q =$	96° 22′	
$c =$		*138 11
$p =$		*136 55
$a : c =$	114 14	114 10

Zwillinge nach *a*. Vollkommen spaltbar nach *c*.

Optische Axenebene parallel der Axe *b*; die Mittellinie bildet mit einer ›rmalen zur Endfläche einen Winkel von etwa 6°. Negativ. Axenwinkel

in Luft 44° 16′ Li-Roth; 45° 31′ Na-Gelb; 46° 56′ Tl-Grün. — Ber. d. ch. Ges. 1876, 761. — Groth Ztschr. 3, 381.

II. β-Modification. (Schmelzpunkt 37° 1′.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6249 : 1 : 0,56$. Bodewig.
$o = 88° 33′$.

$o, p, q, r.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	135° 14′	
$p : p =$		*116° 3′
$q : q =$	121 30	121 18
$p =$	106 7	106 20
	103 52	104 2
$r =$		*131 0
$p : r =$		*125 7

Prismatisch nach p.
Ebene der optischen Axen $= ac$. Axenwinkel etwa 106°; $\varrho < v$.
Isomorph der Bromverbindung; die a sind $= 5 : 3$.

III. γ-Modification. (Schmelzpunkt 38°,8.)

Scheinbar zweigliedrig.
Doppelbrechung positiv; $2E = 55° 42′$ Roth, 47° 17′ Gelb, 36° 16′ Grün. — Bodewig: a. a. O.

Nitrometadibrombenzol. $C^6H^3(NO^2)Br^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,4834 : 1 : 0,7132$ Bodewig.
$o = 85° 26′$.

$o, p, r, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*128° 34′
$o : o =$		*153 26
$a : r =$	123° 48′	123 55
$o : a =$	122 47	122 56
$p =$		*125 59
$p : r =$	120 5	120 16

Prismatisch nach der Axe c. Vollkommen spaltbar nach r.
Optische Axenebene parallel Axe b; die Mittellinie (für Gelb) bildet einen Winkel von 5° mit einer Normalen auf r (vorn). $2E = 72° 56′$ Roth: 72° 19′ Gelb. Negativ. — Groth Ztschr. 1, 590.
Schmelzpunkt 104°,5.

Nitroparadichlorbenzol. $C^6H^3(NO^2)Cl^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,8763 : 1$ Bodewig.

$A =$	79° 22′,5	$\alpha =$	73° 1′
$B =$	108 52	$\beta =$	112 58
$C =$	104 51	$\gamma =$	109 52

p', a, b, c.

	Beobachtet
$p' : b =$	121° 18′
$c =$	115 4
$b : c =$	*79 22,5
$a : c =$	*108 52
$b =$	*104 51

Prismatisch nach a, b, p'. Spaltbar nach c. Weich.

Bodewig untersuchte das optische Verhalten. Groth Ztschr. 1, 589. — Vgl. Jungfleisch: Ann. Ch. Phys. (4) 15, 257.

Schmelzpunkt 54°,5.

Nitromonobromzimmtsaures Aethyl, Para-. $C^{11}H^{10}Br(NO^2)O^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5272 : 1 : 0{,}1932$ Haushofer.

p, ${}^2p$, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*124° 24′
${}^2p : {}^2p =$	86° 58′	87 6
$p =$	161 17	161 18
$r : r =$	139 44	
$a =$	110 8	109 36
$p =$		*107 44

Hellgelbe Prismen, an denen a und b selten und schmal sind. Von den r ist meist nur das eine deutlich. Spaltbar nach c. — Groth Ztschr. 6, 136.

Nitroorthochlornitrobenzol. $C^6H^3Cl \cdot (NO^2)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}7485 : 1$ Bodewig.
$o = 66° 30'$.

p, c.

	Beobachtet
$p : p =$	63° 55′
$c =$	102 11

Ebene der optischen Axen parallel Axe b. — Groth Ztschr. 3, 386.
Schmelzpunkt 73°,5—74°.

Nitronaphtalin-Silbersulfat. $C^{10}H^6NO^2 + AgSO^3$(?).

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}152 : 1 : 1{,}78$ Topsöe.
$o = 76° 20'$.

o, p, q, ${}^2r$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	99° 6′	98° 56′
$p : p =$		*83 33
$q : q =$	60 2	
$c =$	120 1	119 48
$a : c =$	103 39,5	103 30
$c : {}^2r =$	119 56,5	120 1
$o : p =$	158 16	158 30
$c =$		*120 47
$q =$	144 52	144 56
$p : c =$		*99 3

Kleine rhomboederähnliche Combinationen p, c mit o und ^2r. Die Flächen a und q sind selten.

Gelblich, durchsichtig, stark glänzend, vollkommen spaltbar nach c. — Topsöe: Wien. Ak. Ber. 73 (1876).

Nitrophenol, Para-. $C^6H^5(NO^2)O$.

Dimorph.

A. Stabile Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6625 : 1 : 0,6849$ Kokscharow.
$o = 76^\circ\ 37'$.

o', ^2p, c.	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*124° 8'
$^2p : {}^2p =$		*75 36
$c =$		*98 9
$o' : c =$	122° 14'	

Prismatisch nach ^2p; spaltbar nach o'.

Ebene der optischen Axen ac; die Mittellinie bildet mit Axe c vorn einen Winkel von 47°,5 (für Gelb); $2V$ etwa = 70°. Lohmann.

Volumgewicht. 1,469 Schröder.

B. Labile Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6796 : 1 : 0,3445$ Lehmann.
$o = 79^\circ\ 6'$.

o', ^2p, b.	Berechnet	Beobachtet Lehmann	Beobachtet Kokscharow
$o' : o' =$		143° 38'	*143° 45'
$^2p : {}^2p =$		*74 41	74 37
$o' : {}^2p =$	94° 7'		94 34

Spaltbar nach r'.

Ebene der optischen Axen ac; die Mittellinie bildet mit Axe c hinten einen Winkel von 22°. — Kokscharow: Bull. Pétersb. 17, 273. — Lehmann: Groth Ztschr. 1, 45.

Lehmann erklärt beide Formen für verschiedene; Kokscharow nahm sie als gleiche, und in der That ist a bei beiden gleich, $c = 2 : 1$.

A. wurde aus Lösungen bei gewöhnlicher Temperatur erhalten, B. durch Schmelzen oder aus warmen Lösungen; jene Krystalle waren röthlich, diese farblos, färbten sich aber am Lichte und wurden undurchsichtig. — Vgl. Nitrophensäure.

Nitrophensäure (Mononitrophenol). $C^6H^5(NO^2)O$.

Rhombische Prismen von 132° 49' mit gerader Abstumpfung der Kanten und undeutlicher Endfläche. — Kokscharow: Bullet. Pétersb. 17.

Nitrophensaures Silber. $AgC^6H^4(NO^2)O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4527 : 1 : 0,6803$ Kokscharow.
$o = 77^\circ\ 9'$.

o', p, r, r', $\frac{1}{2}r'$.	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	51° 0′	
$p : p =$		*70° 27′
$r : r' =$		*105 20
$p : r =$		*115 57
$r' =$	104 13	103 45
$r' : \frac{1}{2}r' =$	150 25	
$r : \frac{1}{2}r' =$	134 52	135 17
$o' : r' =$	115 30	
$p =$	147 31	147 39
$r =$	96 32	96 40
$\frac{1}{2}r' =$	111 55	111 30

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach r.

Die Messungen der schön rothen Krystalle sind nur annähernd. — A. a. O.

Nitrophensäure, Iso-. $C^6H^5(NO^2)O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6625 : 1 : 0{,}6849$ Kokscharow; $o = 76° 37'$.

o', $\frac{o'}{2}$, p, a, c.	Berechnet	Beobachtet A.	Beobachtet B.
$p : p =$		*104° 24′	105° 23′
$c =$		*98 9	
$a : c =$	103° 23′	104 5	
$o' : o' =$		*124 18	
$c =$	122 14	121 51	
$p =$	135 34	135 39	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	143 37		143 45
$p =$	114 15		114 37

Die Krystalle dieser mit der Nitrophensäure isomeren Verbindung erscheinen in zweifacher Art:

A. Aus Aether grosse braunrothe Krystalle, Combinationen o', p. Ein einzelner auf B. aufsitzender zeigte o', p, a, c.

B. Aus Wasser farblose Nadeln, aus p und $\frac{o'}{2}$.

Vollkommen spaltbar nach o'. — Kokscharow: Bull. Pétersb. 17.

Nitrophensaurer Baryt. $Ba(C^6H^4[NO^2] \cdot O)^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}2637 : 1 : 2{,}2276$ Kokscharow. $o = 80° 48'$.

o, o' p, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	89° 0′	
$o' : o' =$	81 8	
$o : o' =$	107 47	
$o : o' =$	141 4	
$p : p =$		*77° 26′

	Berechnet	Beobachtet
$p : c$ =	95° 44′	95° 47′
$a : c$ =		*99 12
$o : c$ =		*114 34
p =	161 10	
$o' : c$ =	104 22	104 17
p =	159 54	

Die Messungen sind annähernde. Sehr dünne rothe Tafeln oder Schuppen. — A. a. O.

Nitrophensaures Aethyl, Iso-. $C^2H^5 \cdot C^6H^4NO^3$.

Anscheinend zwei- und eingliedrig.
Rhombische Prismen p mit Abstumpfung a und der Endfläche c.

	Beobachtet (annähernd)
$p : p$ =	104° 7′
c =	111 41
a =	142 2
$a : c$ =	117 50

Kokscharow.

Nitrophensaures Natron, Iso-. $NaC^6H^4NO^3 + 4aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 3{,}7198 : 1 : 3{,}4208$ Kokscharow.
$o = 78° 39'$.

p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*30° 40′
a =	105° 20′	105 20
c =	92 59	
$a : c$ =		*101 21
r =	138 43	138 47
r' =		*126 24
$c : r$ =	142 38	
r' =	132 15	
$p : r$ =	92 59	
r' =	99 2	99 6

Zwillinge nach a, an welchen

$c : \underline{c} = 157° 18'$
$r' : \underline{r}' = 107 12$
$p : \underline{p} = 149 20$

Kokscharow: a. a. O.

Nitrophenphosphorsaures Kali. $K^4C^{12}H^6(NO^2)^2O^3 \cdot P^2O^5 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7194 : 1 : 0{,}5462$ v. Rath.

o, ^2p, $\frac{r}{2}$, a, b.

		Berechnet
o	$2A$ =	132° 58′
	$2B$ =	112 39
	$2C$ =	86 9

	Berechnet	Beobachtet
${}^2p : {}^2p =$		*69° 36′
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2} =$	138° 25′	138 34
${}^2p : \frac{r}{2} =$		*101 42
$o : a =$	123 40	
$b =$	113 41	
${}^2p =$	130 5	129 25
$\frac{r}{2} =$	151 37	152 9

Feine Nadeln ${}^2p$, an denen a und b sehr schmal. Die beiden $\frac{r}{2}$ sind immer ungleich gross, oft fehlt das eine. Auch die o sind nie vollzählig. Gelb, diamantglänzend. — Pogg. A. 110, 112.

Nitrophenolsulfonsaures Natron.

I. $Na^2C^6H^3(NO^2)SO^4 + 3$ aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 1{,}2472 : 1 : 0{,}6776$ v. Rath.

$A = 108° 48'$ $\alpha = 104° 53',5$
$B = 105\ 52{,}5$ $\beta = 102\ 56$
$C = 108\ 48$ $\gamma = 104\ 5$

$p', r, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*108° 48′
$p' =$		*116 15
$b : p' =$	134° 57′	139 59
$c =$	108 47	108 44,5
$c : p' =$	84 13	
$a : c =$	105 52.5	
$r =$		*124 58
$r' =$	97 26	
$c : r =$	160 54,5	160 49
$r' =$	156 41,5	
$b : r =$		*112 35
$r' =$	101 30	
$r : r' =$		*137 36

Bemerkenswerth ist die gleiche Neigung von b gegen a und c. Spaltbar nach r'.

II. $NaC^6H^4(NO^2)SO^4 + 3$ aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5084 : 1 : 0{,}3508$ v. Rath.

$A = 94° 33'$ $\alpha = 90° 25'$
$B = 97\ 8$ $\beta = 95\ 34$
$C = 126\ 20$ $\gamma = 126\ 5$

${}^2o', p', {}^2p', \frac{3}{7}p', q, q', r, r', a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*126° 20′
$p' =$	149° 47′	149 50

	Berechnet	Beobachtet
$a : {}^2p' =$	116° 9'	116° 18'
$\frac{2}{7}p' =$	91 51	
$b : c =$		*94 33
$q : c =$	157 23	157 32
$b =$		*117 10
$q' : c =$	155 58	156 4
$b =$	109 29	109 25,5
$a : c =$		*97 8
$r =$		*134 35
$r' =$	126 19,5	126 17
$c : r =$	142 33	
$r' =$	136 32,5	
$b : r =$	114 50	
$r' =$	110 15	
$c : p' =$	95 57	95 57
${}^2p' =$	92 46	
$\frac{4}{7}p' =$	90 38,5	
$a : q =$	109 50,5	
$q' =$	97 9,5	
${}^2o' : a =$	137 31	
$c =$	129 43,5	129 50.
$p' =$	146 13,5	

Fig. 99.

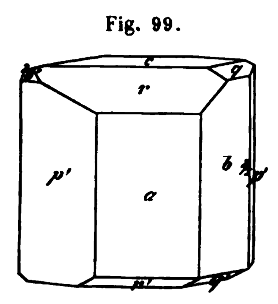


Fig. 99. — Der Habitus der Krystalle variirt, oft sind sie tafelartig nach a und b. Gelblich. — A. a. O.

Nitrophenolsulfonsaures Kali. $KC^6H^4(NO^2)SO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,580 : 1 : 1,658$ La Valle.
$o = 82° 48'$.

$n = 3a : b : c$. — ${}^3p$, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	67° 12'	
$r =$		*123° 36'
$c : r =$	161 30	
$a : r =$		*115 43
$c =$		*97 12
$n : c =$	117 40,5	117 42
$a =$	103 53,5	103 58
${}^3p =$	122 9	122 9

Die Flächen o und c sind herrschend; spaltbar nach a. Gelb. Dichroismus.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; Mittellinie b negativ, $\varrho < v$, gekreuzte Dispersion, $2H = 66° 10'$ Roth. — Atti R. Acc. d. Linc. (3) 3. (Groth Ztschr. 4, 395.)

Nitrophenylbenzoesäure. $C^{13}H^9(NO^2)O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5478 : 1 : 0,3727$ Arzruni.
$o = 65° 30',5$.

o, p, b, c.

	Beobachtet
$p : p =$	127° 2′
$b =$	*116 29
$c =$	*111 47
$o : p =$	149 18
$c =$	142 11

Herrschend *b* und *c*. — Groth Ztschr. 1, 646.

Nitrophenylglyoxylamid, Meta-. $C^8H^6N^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}7287 : 1 : 1{,}1753$ Bodewig
$o = 71° 53'$.

$x = 2a : b : c$. — *o, p, ²p, r, r′, a, c.*

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	94° 32′	*94° 31′
$p : p =$	42 12	
$a =$	111 6	111 20
$c =$	96 27	
$^2p : {}^2p =$		*21 49
$p =$	169 49	169 46
$c =$	93 22	93 26
$a : c =$		*108 7
$r =$		*127 58
$r' =$	97 10,5	97 24
$c : r =$	160 9	160 8
$r' =$	154 42,5	154 34
$p : r =$	102 48	102 53
$o : a =$	116 49	
$p =$	142 49	142 43
$r =$	137 11	137 18
$x : a =$	109 44	109 43
$^2p =$	129 48	129 37
$o =$	172 55	172 55

Prismatisch nach der Verticalzone, in welcher *a, c, r* herrschen.
Schmelzpunkt 151— 152°. — Groth Ztschr. 5, 569.

Nitrosoäthylphenylharnstoff. $C^9H^{11}N^3O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 0{,}735 : 1$ Arzruni.

p, ²p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*108° 34′
$c =$		*99 45
$^2p =$	160° 55′	160 32

Schmelzpunkt 59°. — Groth Ztschr. 1, 387.

Nitrosodimethylanilin. $C^8H^{10}N^2O$.

Eingliedrig (?).

Aus ätherischer Lösung durchsichtige flächenreiche Prismen mit einer
:hiefen Endfläche, welche nach den Messungen und dem optischen Ver-

halten eingliedrig zu sein scheinen. Die aus Benzol sich abscheidenden undurchsichtigen Krystalle aber muss man für zwei- und eingliedrig halten, obwohl in den Winkeln einzelner Formen beider Arten grosse Aehnlichkeit herrscht. — Haushofer: Ber. d. ch. G. 1879, 1823.

Nitrosoterpen. $C^{10}H^{15}NO$.

A. Aus Terpentinöl.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,413 : 1 : 0,9137$ Maskelyne.
$o = 70^{\circ}\ 17',5$.

$o, \frac{3}{2}o, p, q, q^3, r, \frac{r}{2}, \frac{5}{2}r, a, b, c$.

$u = \frac{1}{3}a : b : \frac{1}{2}c; \quad \lambda = \frac{1}{3}a : \frac{1}{5}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet a.	Beobachtet b.
$o : o =$	115° 34′		115° 26′
$p : p =$		*105° 40′	106 8
$c =$	101 42	101 48	
$a : c =$	109 42,5	109 37	109 41
$r =$		*136 22	136 15
$^2r =$	150 8		
$p : r =$	115 56	115 30	
$\frac{r}{2} =$	92 40	92 43	
$^2r =$	121 35	121 33	
$q^3 =$	125 58	126 5	
$o : p =$		*142 38	142 34
$a =$	127 40		127 32
$\frac{3}{2}o : p =$	149 57	149 52	
$u : u =$	150 12	151 20 appr.	
$p =$	132 48	133 30	
$^2r =$	163 21	162 56	
$\lambda : p =$	159 57	159 32	

Die Messungen a. beziehen sich auf Krystalle aus französischem Terpentinöl und Juniperusöl; b. auf solche aus amerikanischem Terpentinöl. Letztere sind einfacher, Combinationen o, p, a, b, c; die ersteren, Prismen p bildend, zeigen die übrigen Flächen, meist aber klein, gekrümmt oder geknickt, und bald matt werdend. Spaltbar nach c, weniger nach p. Zwillinge nach c.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; die Mittellinie liegt in ac und bildet mit Axe c vorn einen Winkel von etwa 88°,5.

B. Aus Orangen-, Bergamott- und Kümmelöl.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8678 : 1 : 0.9083$ Maskelyne.
$o = 79^{\circ}\ 1'$.

p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p=$		*99° 8′
$c=$	98° 20′.5	97 58— 99° 0′
$a:c=$		*100 59
$r=$	141 34	141 0—142 46
$c:r'=$		*155 56
$p:r=$	126 37	
$r'=$	99 56	99 50

Spaltbar nach *c*. Tafelartig nach *a*.

Beide Isomeren haben die Axen *c* gemein, ihre *a* verhalten sich = 5 : 3, ıre Axenwinkel *o* differiren fast um 9°. — Proc. Cryst. Soc., Phil. Mag. 5) 7, 129 (Groth Ztschr. 5, 641).

Nitrotoluidin. $C^7H^8N(NO^2)$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,114:1:0,8776$ Panebianco.
$o = 85°\ 5'$.

$p, r', a. — n' = a' : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p:p=$		*84° 2′
$n':n'=$		*69 46
$q:q=$	97° 41′	97 45
$p:n=$	146 6	146 9
$a=$		*112 54
$q=$	122 9	122 12
$a:r'=$	125 10	

Prismatisch; spaltbar nach *c*; gelbroth; Zwillinge: Zwillingsaxe eine ıormale auf Fläche *c*.

Ebene der optischen Axen *ac*, Mittellinie negativ, fast normal auf 'läche *c*; $2H = 77°$ etwa (Roth). — Atti R. Acc. d. Lincei (3) 3. (Groth tschr. 4, 394.)

Nitrotoluol, Para-. $C^7H^7NO^2$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,9107:1:1,0965$ Bodewig.

$n = \frac{1}{2}a : b : c. — p, q, b, c.$

		Berechnet	Beobachtet
n	$2A=$	134° 22′	
	$2B=$	101 54	
	$2C=$	138 36	
	$p:p=$	95 22	95° 23′
	$b=$	132 19	132 19
	$q:q=$	84 44	
	$b=$	137 38	137 53
	$c=$	132 22	132 9
	$n:b=$		*112 49
	$c=$		*110 42
	$p=$	152 56	153 8

Die aus Aether erhaltenen Krystalle sind tafelartig nach *b*, die aus enzol nach *c*. — Spaltbar nach *b*.

Ebene der optischen Axen = bc; $2H_a$ = 57° 0′ Roth, 57° 11′ Gelb. Mittellinie negativ. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 54°.

Nitrotribrombenzol. $C^6H^2(NO^2)Br^3$.

I. Stellung 1. 2. 4. 6. (Symmetrisches.)

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6518 : 1 : 0{,}3695$ Panebianco.
$o = 80° 14′$.

$s = a : \frac{1}{2}b : c$. — p, q, r, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*114° 48′
$q : q =$		*139 59
$p =$		*108 36
$p : r =$	120° 15′	120 16,5
$s =$	135 8	135 10

Prismatisch nach p. Zwillinge: Zwillingsaxe senkrecht auf r. Spaltbar nach r.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie negativ, fast normal auf r; $\varrho < v$; $2H$ etwa 60°. Gelb; Dichroismus. — S. d. folgende.

II. Stellung 1. 3. 4. 5.

Eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0055 : 1 : 0{,}4823$ La Valle.

$A = 101° 35′$	$\alpha = 98° 31′$
$B = 99\ 22$	$\beta = 95\ 4$
$C = 114\ 46$	$\gamma = 112\ 33$

$\frac{o'''}{2}$, p', p^2, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*114° 46′*)
$p^2 =$	135° 9′	135 3
$b : p' =$		*123 11
$c =$		*101 35
$a : c =$		*99 22*)
$r =$		*124 35
$p' : c =$	92 9	92 1
$r =$	101 25	101 22
$p^2 : r =$	119 16	119 10
$\frac{o'''}{2} : c =$	100 35	100 40
$b =$	101 49	101 55
$c =$	153 13	153 40

Prismatisch nach der Horizontalzone. Schwer spaltbar nach a. Gelb, von schwachem Pleochroismus. — Atti R. Acc. d. Lincei (3) 3. (Groth Ztschr. 4, 388.)

*) Gleich $p : p$ resp. $a : c$ von I.

Nitrozimmtsaures Aethyl, Ortho-. $C^9H^6(NO^2)O^2 \cdot C^2H^5$.
Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5245 : 1 : 0,865$ Haushofer.

o, q, a, c.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	131° 40′	
	$2B =$		*106° 58′
	$2C =$		*130 21
	$q : q =$	98 16	
	$c =$	139 8	138 30
	$o : c =$	114 50	

Rhombenoktaeder *o*, oft mit vergrössertem *c*. — Groth Ztschr. 3, 74.

Nonäthylformyltriphosphinchlorid-Platinchlorid.
$2(P^3[C^2H^5]^9CH^2 \cdot Cl^3) + 3PtCl^4$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7762 : 1 : 0,9558$ Sella.
$o = 89° 30'$.

o, r, a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	96° 54′	
$a : c =$		*90° 30′
$r =$		*133 58
$c : r =$	136 32	
$o : a =$	121 18	121 13
$b =$		*131 33
$c =$	122 54	122 53

Kleine gelbe Prismen nach der Verticalzone. Zwillinge nach *a*, so dass die *c* Winkel von 179° bilden. Spaltbar nach den Hexaidflächen.
S. Hexäthyl- und Hexamethylverbindungen.

Opianin s. Narcotin.

Orcin. $C^7H^8O^2 + aq$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2515 : 1 : 1,1609$ Miller.
$o = 83° 37'$.

p, r, a, c.	Berechnet	Beobachtet Miller	Beobachtet Des Cloizeaux
$p : p =$		*77° 36′	77° 31′
$a =$	128° 48′		128 44
$c =$	94 0		
$a : c =$		*96 23	96 6
$r =$		*136 16	136 16
$c : r =$	140 7		140 30

Prismatisch nach *p*, tafelartig nach *a*. Spaltbar nach *a*.
Optische Axenebene *ac*; die Mittellinie der mittleren Axen bildet Winkel von

38° 54′ mit der Normale der Fläche *c*
1 16 - - - - - *r*
45 0 - - - - - *a* vorn.

Dispersion der Axen schwach, $\varrho < v$. $2E = 53^\circ 21'$ Roth, 53° 1 Gelb, 54° 23′ Blau (20°). — Nouv. Réch. 151.
Volumgewicht. 1,283—1,296 Schröder.

Orcin, Beta-. $C^8H^{10}O^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,6319$ Miller.

$o, \frac{o}{2}, d, p, a, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	130° 27′	
	$2C =$	133 6	
$\frac{o}{2}$	$2A =$	115 26	
	$2C =$	98 6	
d	$2A =$	105 50	
	$2C =$	107 0	
	$o : c =$		*113° 27′

Ann. Ch. Pharm. 68, 105.

Orthoamidobenzoesäure s. Amido.
Orthoamidosulfiphenol s. Amido.
Orthodinitrobenzol s. Dinitro.
Orthodinitrotoluol s. Dinitro.
Orthodinitrobenzoesäure s. Nitro.
Orthonitrodibrompropionsaures Aethyl s. Nitro.
Orthothioameisensäure s. Thio.
Orthotolubenzaldehin s. Tolu.

Oxamid. CNH^2O.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7382 : 1 : 0,9518$ Schabus.
$o = 82^\circ 2'$.

$o, o', r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	123° 2′	
$o' : o' =$	116 20	
$o : o' =$	93 41	
$o : o' =$	116 2	
$c : r' =$		*122° 45′
$o : c =$	126 36	
$r' =$		*102 40
$o' : c =$	117 22	117 22
$r' =$		*148 10

Zwillinge nach r'.
Prismatisch nach o', r'; tafelartig nach r' oder c.
Die Krystalle sind sehr klein, die Flächen o und c uneben, wenig glänzend, die Messungen deshalb nicht genau.
Volumgewicht. 1,657—1,667 Schröder.

Oxaminsaures Ammoniak. $NH^4 \cdot C^2H^2NO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 0,649 : 1$ Sénarmont.
$o = 64^\circ 23'$.

$p, {}^2p, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	119° 20′	
$b =$		*120° 20′
$c =$		*111 55
${}^2p : {}^2p =$	81 2	
$b =$	139 29	139 30

Privatmittheilung.

Oxaminsaures Aethyl (Oxamäthan). $C^2H^5 \cdot C^2H^2NO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5773 : 1 : 0,7133$ De la Provostaye.

$p, q, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*120° 0′.
$q : q =$	109° 0′	
$b =$		*125 30
$p =$	106 53	

Tafelartig nach b. — Ann. Chim. Phys. 75, 322.

Oxykamphoronsäure s. Kampher.

Oxybenzoesäure, Para-. $C^7H^6O^3 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,370 : 1 : 1,022$ Reusch.
$o = 74^\circ 34'$.

$s = \frac{1}{2}a : b : c. — {}^2p, r, {}^2r(l), a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Reusch	Beobachtet Knop
$s : s =$	127° 38′		
${}^2p : {}^2p =$		*41° 28′	40°
$a : c =$	105 26		105 30′
$r =$		*136 24	
${}^2r =$	151 15	151 12	
$c : r =$		*149 2	
$s : {}^2r =$	153 49	155	
$c =$	130 5	129	

Fig. 100.

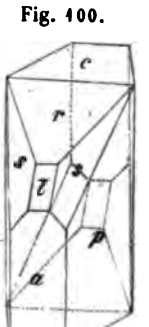


Fig. 100. — Spaltbar nach a; die Flächen c und s eten oft nur an einem Ende auf.

Ebene der optischen Axen ac. — Knop: Ann. Ch. Ph. 127, 129. — eusch: Groth Ztschr. 3, 103.

Oxycinchomeronsäure. $C^8H^5NO^6 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,877 : 1 : 0,5767$ Ditscheiner.

$o, a, b, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	128° 32′	
	$2B =$	120 40	120° 36′
	$2C =$	82 20	

	Berechnet	Beobachtet
$o : a =$		*119° 40′
$b =$	115° 44′	
$c =$		*138 50

Tafelartig nach a. — Wien. Ak. Ber. 78.

Papaverin, chlorwasserstoffsaures. $2C^{21}H^{21}NO^{4} + HCl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}839 : 1 : 0{,}585$ Kopp.

$o, p, q, a.$

	Berechnet	Beobachtet Kopp	Beobachtet Pasteur
o $2A =$	128° 44′		
o $2B =$	117 56		
o $2C =$	84 38		
$p : p =$		*100° 0′	
$q : q =$		*119 20	
$p =$	108 57		
$o : q =$	148 58		149° 15′

Das Oktaeder erscheint als rechtes Tetraeder. Prismatisch nach p. — Kopp: Ann. Chem. Pharm. 66, 127. — Pasteur: Ann. Chim. Phys. (3) 38, 456.

Paraazophenol s. Azophenol.

Parabansäure. $C^{3}H^{2}N^{2}O^{3}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3013 : 1 : 0{,}6163$ v. Rath.
$o = 87° 6′$.

$o, o', p, p^{2}, r, r', {}^{21}r', a, b.$

Fig. 101.

	Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet Schabus
$o : o =$	122° 45′	122° 14′	
$o' : o' =$	120 51	120 51	120° 52′,5
$o : o' =$	136 6	136 4	
$o : o' =$	104 22		
$p : p =$	75 9		
$a =$	127 34	127 34	
$b =$	142 25	142 27	
$p^{2} : p^{2} =$		*113 58	
$p =$	160 35	160 30	
$r : r' =$	129 21		129 18
$a : r =$		*117 42	
$r' =$		*112 57	113 0
$a : {}^{21}r' =$	174 14	174 17	
$r' : {}^{21}r' =$	118 43	118 20	
$p : r =$	106 28	106 33	
$o : a =$	114 5	114 5	

	Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet Schabus
$o : b$	= 118° 37′	118° 41′	
p	= 128 55		
r	= 151 23	151 10	
$o' : a$	= 109 49		
b	= 119 34	119 26	119° 34′
p	= 126 43	126 47	
r'	= 150 25	150 26	150 30

Die von v. Rath untersuchten Krystalle (durch freiwillige Zersetzung von Alloxan entstanden) wären tafelartig nach a (Fig. 101); p und p^2 traten nur untergeordnet auf oder fehlten; r' war nicht immer da; o' war beständiger als o. a ist matt, und lässt im Innern eine durchsichtigere Zeichnung in Form eines Andreaskreuzes erkennen. Hiermit steht in Verbindung, dass die Krystalle gewöhnlich zu zweien verwachsen sind und dies durch eine verticale Rinne auf b verrathen, welche sich fast bis zur Mitte erstreckt. r hat den stärksten Glanz.

Spaltbar sehr vollkommen nach b (Schabus).

Schabus hatte den Krystallen eine andere Stellung gegeben. — v. Rath: Pogg. A. 110, 93. — Schabus: 163 und Ebendas. 116, 416.

Parabromacetanilid s. Bromacetanilid.

Parabromanilin s. Bromanilin.

Parabromorthobromacetanilid s. Bromacetanilid.

Paradibromphenyl s. Dibromphenyl.

Paradinitrobenzol s. Dinitrobenzol.

Parahydrocyanaldin s. Hydrocyanaldin.

Paranitranilin s. Nitranilin.

Paranitroacetanilid s. Nitroacetanilid.

Paranitrobenzoesäure s. Nitrobenzoesäure.

Paranitrodibrompropionsäure s. Nitrodibrompropionsäure.

Paranitrophenol s. Nitrophenol.

Paraoxybenzoesäure s. Oxybenzoesäure.

Parasantonid s. Santonin.

Parasantonsäure s. Santonsäure.

Paratartramid s. Tartramid.

Paratoluidin s. Toluidin.

Paratolylhydracin s. Tolylhydracin.

Paratolylphenylketon s. Tolylphenylketon.

Paratolylurethan s. Tolylurethan.

Patschoulikampher. $C^{15}H^{28}O$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,55$ Des Cloizeaux.
d, p.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$		*148° 54′
	$2C =$	64° 50′	
	$d : p =$	122 25	122 20

Scheint dem Kampher isomorph zu sein, da ihre $c = 1 : 3$ sind.
Volumgewicht. 1,03 (22°) Damour; 1,051 (4°,5) Gal.
Schmelzpunkt. 54—55°. Siedepunkt 296° Gal.
Gas-Volumgewicht bei 325° = 115,6 (berechnet 112).
Die Krystalle sind optisch einaxig, negativ. Ihre Lösung in Alkohol ist linksdrehend. — Des Cloizeaux: C. r. 68, 406.

Pentabromaceton. C^3HBr^5O.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6982 : 1 : 0,6916$ Ditscheiner.
o, ^2p, b.

		Berechnet	Beobachtet Ditscheiner	Beobachtet Friedländer
o	$2A =$		*127° 40′	128° 30′
	$2B =$		*101 40	102 0
	$2C =$	100° 46′		
^2p	$: {}^2p =$	108 46	108 44	108 45
	$b =$	144 23	144 30	
	$o =$	136 34	136 32	136 33

Prismatisch.
Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie c.
Schmelzpunkt 76° (72—73°). — Groth Ztschr. 3, 103.

Pentabromorcin. $C^7H^3Br^5O^2$.

Eingliedrig. Rammelsberg.
o'', o''', p, p', ^2q, $^2q'$, b, c. — $s = a' : \frac{1}{3}b : c$.

Beobachtet

$p : p' =$	133° 30′	$c : p' =$	110° 12′
$b : p =$	116 45	$o'' : c =$	119 5
$p' =$	109 45	$o''' : c =$	118 25
$c =$	89 30	$p =$	130 50
$^2q : c =$	139 45	$s : p =$	128 20
$^2q' : c =$	138 25	$^2q' =$	139 10
$c : p =$	110 45	$o'' =$	137 40

Prismatisch nach den p und b oder nach der Zone $p'c$.
Schmelzpunkt 126°.

Pentabromresorcin. $C^6HBr^5O^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,6458$ Rammelsberg.
o, c, a.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	98° 58′	98° 58′
$2C =$	133 30	133 30
$o : c =$		*113 15
$a =$	130 31	130 0

Röthlichgelb, durchsichtig, glänzend; a selten, unvollständig. Keine Spaltbarkeit.

Pentachloräthan s. Aethylenchlorid.

Perchloräther s. Chloräther.

Phenol. C^6H^6O.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0006744\, t + 0{,}000001721\, t^2 +$)0000000050408 t^3 (32°,9 bis 163°,5) Kopp.

Volumgewicht. 1,0597 (32°,9), (würde flüssig bei 0° = 1,0808 n), Kopp. — Nach Adrieenz:

1,055433	bei 40°	1,0195	bei 80°
1,04663	- 50	1,01015	- 90
1,03804	- 60	1,00116	- 100
1,0289	- 70		

)722 bei 20° (gegen Wasser von 20°) Landolt. — Adrieenz: Ber. ch. Ges. 1873, 442. — Vgl. Ladenburg: Ber. d. ch. G. 1874, 86.

Schmelzpunkt 37°,8, Erstarrungspunkt 34°,3 Adrieenz; Schmelznkt 35°,3 Landolt.

Latente Schmelzwärme. 24,93 W.E. — Pettersson: J. f. pr. (2) 24, 129.

Siedepunkt. 187°,6—188°,1 Kopp; 183°,3—184°,1 Adrieenz. Unter dem Druck von 40 mm siedet es bei 102° Körner.

Gas-Volumgewicht 46,6. Berechnet 47.

Brechungsexponenten bei 20° nach Landolt:

α	β	γ
1,54447	1,56357	1,57555

gg. A. 122, 558.

Thermochemisches. Berthelot: C. r. 73, 663. — Louguine: Eb. 86, 1392.

Phenoldisulfosaures Kali. $KC^6H^4S^2O^7 + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6847 : 1 : 0{,}5132$ v. Rath.
$s = \frac{1}{2}a : b : c$. — p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
s { $2A =$	148° 13′	148° 15′
$2B =$	125 40	
$2C =$	112 36	
$p : p =$		*111 12

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	125° 40′	125° 42′
$b =$	117 10	116 57
$c =$		*152 50
$p : q =$	104 57	104 50
$s =$	144 34	144 34

Prismatisch nach p oder tafelartig nach c; s ist sehr selten, q fehlt oft Spaltbar nach b. — Pogg. A. 135, 591.

Phenoldisulfosaures Ammoniak. $NH^4 \cdot C^6H^4S^2O^7 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3874 : 1 : 0,9682$ v. Rath.
$o = 85° 40'$.

$p, r, r', {}^3r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*71° 44′
$a =$	125° 52′	125 50
$c =$	92 32	
$a : c =$	94 20	94 13
$r =$	127 48	127 48
$r' =$		*121 58
${}^3r' =$	153 42	
$c : r =$	146 32	
$r' =$	143 42	
${}^3r' =$	111 58	
$r : r' =$	110 14	110 9
$r' : {}^3r' =$	148 16	148 5
$p : r =$	111 3	111 2
$r' =$	108 4	108 4

Prismen p, spaltbar nach r'. — A. a. O.

Phenoldisulfosaurer Baryt. $Ba(C^6H^4S^2O^7)^2 + 4\,aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6542 : 1 : 1,34$ v. Rath.
$o = 86° 33'$.

$p, r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet a.	Beobachtet b.
$p : p =$		*62° 24′	62° 45′
$a =$	121° 12′	121 12	121 19
$c =$	91 47	91 53	91 58
$a : c =$	93 27	93 30	93 18
$r : r' =$	102 0	102 50	102 0
$a : r =$	131 5	130 41	131 0
$r' =$		*126 55	127 6
$c : r =$	142 22	141 56	142 40
$r' =$		*139 38	139 44
$p : r =$	109 54	109 49	109 56
$r' =$	108 3	108 7	109 56

a. Gelbe Krystalle aus neutraler oder alkalischer Lösung, prismatisch

nach p; herrschend p, c, r. b. Farblose aus saurer Lösung, tafelartig nach a. Spaltbar nach c. — A. a. O.

Phenolmetabrombenzoat. $C^{13}H^{9}BrO^{2}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9278 : 1 : 2,5013$ Mügge.

o, $\frac{o}{2}$, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	97° 57′	
	$2B =$		*89° 57′,5
	$2C =$	149 34,5	
$\frac{o}{2}$	$2A =$	106 42,5	
	$2B =$	99 55,5	
	$2C =$	122 55	
	$c : o =$		*105 13

Oft tafelartig nach c.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie positiv $= c$.

$2E = 40° 38'$ Li; $41° 4'$ Na; $42° 50'$ Tl. $\varrho < v$.

Schmelzpunkt 65°. — Krystallogr. Untersuchung einiger organischer Verbindungen. Dissertation. Göttingen, 1879.

Phenolparasulfosaures Kali. $KC^{6}H^{6}SO^{4}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8799 : 1 : 1,0076$ v. Rath.

o, p, b.

		Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet Bodewig
o	$2A =$		*112° 56′	113° 1′
	$2B =$		*102 14	102 13
	$2C =$	113° 30′		
	$p : p =$	97 19	97 20	97 18
	$o : b =$	123 32	123 33	
	$p =$	146 45	147 4	146 52

Hellgelbliche Krystalle, tafelartig nach b.

Optische Axenebene $= ab$, Mittellinie $= b$. Positiv. Axenwinkel

$2H_a$	$2H_o$	
75° 4′	130° 0′	Li-Roth
75 37	129 34	Na-Gelb
76 6	129 15	Tl-Grün. Bodewig.

v. Rath: Pogg. A. 138, 550. — Bodewig: Groth Ztschr. 1, 585.

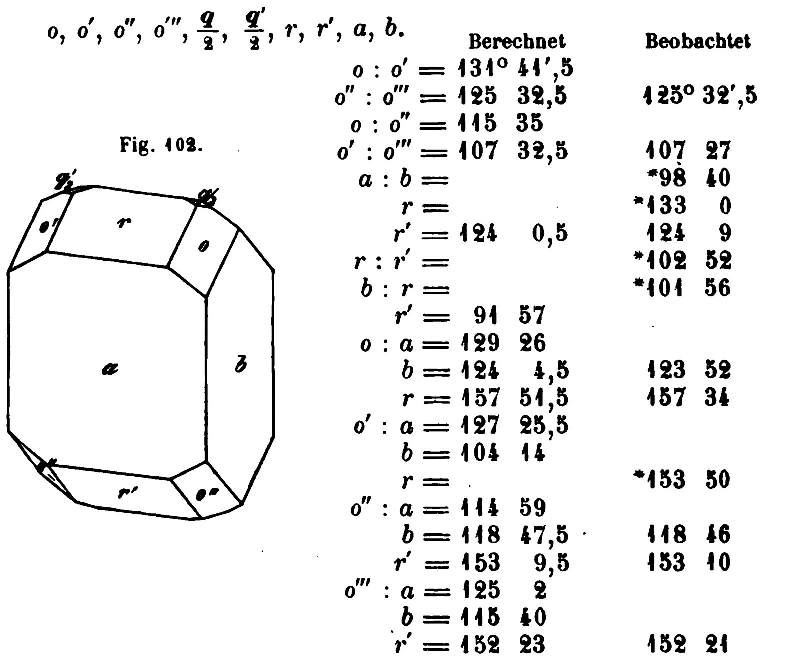
Phenolparasulfosaures Kupfer.

A. $Cu(C^{6}H^{6}SO^{4})^{2} + 5aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,77036 : 1 : 0,61495$ v. Rath.

$A = 99° 13'$ $\alpha = 98° 16'$
$B = 97 \; 21$ $\beta = 96 \; 6$
$C = 98 \; 40$ $\gamma = 97 \; 38.5$

$o, o', o'', o''', \frac{q}{2}, \frac{q'}{2}, r, r', a, b.$



	Berechnet	Beobachtet
$o : o'$ =	131° 41',5	
$o'' : o'''$ =	125 32,5	125° 32',5
$o : o''$ =	115 35	
$o' : o'''$ =	107 32,5	107 27
$a : b$ =		*98 40
r =		*133 0
r' =	124 0,5	124 9
$r : r'$ =		*102 52
$b : r$ =		*101 56
r' =	91 57	
$o : a$ =	129 26	
b =	124 4,5	123 52
r =	157 51,5	157 34
$o' : a$ =	127 25,5	
b =	104 14	
r =		*153 50
$o'' : a$ =	114 59	
b =	118 47,5	118 46
r' =	153 9,5	153 10
$o''' : a$ =	125 2	
b =	115 40	
r' =	152 23	152 21

Fig. 102. — Die blauen Krystalle verwittern leicht. Sie sind bei niederer Temperatur angeschossen.

B. Mit 3aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,871 : 1 : 0,779$ v. Rath.

$p, {}^2p, r, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*97° 42'
b =	131° 4'	131 14
${}^2p : {}^2p$ =	59 42	
$r : r$ =		*96 22

Tafelartig nach b. — Die Messungen sind annähernd.

Dieses Hydrat entsteht in der Sommerwärme oder in heissen Lösungen. Grün, luftbeständig. — Pogg. A. 135, 591. 138, 550.

Phenolparasulfosaures Natron. $NaC^6H^6SO^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7607 : 1 : 0,7902$ v. Rath.
$o = 85° 23'$.

$o, o', p, \frac{1}{2}p, {}^3p, a.$

	Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet Shadwell
$o : o$ =	124° 33'		124° 8'
$o' : o'$ =		*120° 40'	120 45
(Stk.) $o : o'$ =		*101 35	
$p : p$ =	105 40		

	Berechnet	Beobachtet v. Rath	Beobachtet Shadwell
$\frac{3}{2}p : \frac{3}{2}p =$	82° 39′	82° 36′	82° 35′
$\frac{3}{2}p : a =$	131 19,5	131 19	
$^3p : {}^3p =$	47 28		
$o : a =$	131 23	131 30	
$o' : a =$		*127 2	
$o : \frac{3}{2}p =$	141 48	141 47	
$p =$	140 18	140 28	

Optische Axenebene *ac*; Mittellinie vorn unter 9° gegen *c* geneigt; $2E = 125° 47'$, $2H = 75° 25'$ für Gelb. Aus den Beobachtungen folgt, dass auch $2V$ etwa 75° ist. — Shadwell: Groth Ztschr. 5, 304.

Zwillinge nach zwei Gesetzen; 1) Zwillingsfläche ist *a*. An den freien Enden bilden die vier *o* ein Rhombenoktaeder; öfters fehlt je ein *o* eines Krystalles. 2) Zwillingsfläche ist *c*. Die Flächen *a* beider Krystalle bilden Winkel von 170° 56′ (beobachtet 171° 50′), die $\frac{3}{2}p$ solche von 173° 53′ (beobachtet 174° 40′).

Tafelartig nach *a*. Unter den ersten Paaren herrscht $\frac{3}{2}p$. — Unvollkommen spaltbar nach *c*. — v. Rath: Pogg. A. 135, 591.

Phenolparasulfosaures Mangan. $MnC^6H^5SO^4 + 3aq$.

Eingliedrig.

Tafelartige Combinationen, an welchen *b*, *c*, *d* in eine Zone fallen. Nur annähernd messbar.

Beobachtet

$a : b =$	86° 50′	$b : c =$	119° 5′
$c =$	127 12	$b' : d' =$	128 15
$d =$	127 20	$c : d =$	112 55
$e =$	131 40	$c' : e =$	101

Die scharfe Kante *ac* ist durch *e* abgestumpft. Zuweilen tritt *b* zurück, so dass fast rechteckige Tafeln entstehen.

Hellbraungelb. — v. Rath: a. a. O.

Phenolparasulfosaures Zink. $ZnC^6H^5SO^4 + 8aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,18 : 1 : 0,81$ Calderon.
$o = 80° 57'$.

$p, q, r, | \frac{r}{3}, r', \frac{5}{3}r', \frac{r'}{3}, a$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*81° 15′
$q : q =$	102° 38′	102 38
$p \{ =$		*123 38
$p \{ =$		*113 21
$a : r =$	130 30	130 37
$r' =$	117 3	117 24
$\frac{r}{3} =$	111 20	111 5

	Berechnet	Beobachtet
$a : \frac{r'}{3} =$	94° 5′	94° 6′
$\frac{1}{3} r' =$	134 29	134 38
$p : r =$	115 2	115 4

Farblose durchsichtige grosse nach p prismatische Krystalle.

Optische Axenebene parallel Axe b; Mittellinie b; Doppelbrechung sehr stark negativ; eine Axe bildet mit Axe c 20° 50′ (Gelb) nach vorn $2H_a$ = 83° 3′ Roth, 83° 15′ Gelb, 83° 20′ Grün. — Groth Ztschr. 1, 239

Phenolschwefelsaures Kali. $KC^6H^5SO^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9534 : 1 : 2{,}232$ Bodewig.

o, q, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	97° 30′	
	$2B =$		*92° 30′.
	$2C =$		*145 39
$q : q =$		48 16	
$c =$		114 8	114 17

Tafelartig nach c, und meist nur am einen Ende der Axe ausgebildet.

Spaltbar vollkommen nach c, deutlich nach b.

Optische Axenebene = ac, Mittellinie c. Positiv. Scheinbarer Winkel in Luft 87° 33′ (Li-Roth); 87° 58′ (Na-Gelb); 88° 55′ (Tl-Grün). — Groth Ztschr. 1, 583.

Phenylacediamin, unterschwefligsaures. $C^{16}H^{22}N^4S^2O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6523 : 1 : 0{,}2978$ v. Rath.
$o = 80° 5′$.

p, q, c.

	Beobachtet
$p : p =$	114° 33′
$c =$	98 50
$q : c =$	163 25

Ann. Ch. Pharm. 184, 323.

Phenylharnstoff. $C^7H^8N^2O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}291 : 1 : 0{,}368$ Arzruni.
$o = 85° 40′$.

p, ${}^2p$, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	75° 10′	
$a =$		*127° 35′
${}^2p : {}^2p =$	42 26	42 37
$p =$	163 23	163 48
$a : c =$		*94 20
$r =$		*109 45
$c : r =$	164 51	164 35

Tafelartig nach a, der Spaltungsfläche.

Optische Axenebene parallel Axe b; die Mittellinie bildet mit der Nor-

malen auf Fläche *a* 12° (Roth) und 11° (Blau); Dispersion der Axen $\varrho > v$; $2E = 76° 29'$ Roth, 75° 26' Gelb. — Pogg. A. 152, 284.

Phenylmonobrompropionsäure. $C^9H^9BrO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}159 : 1 : 1{,}2374$ Bodewig.
$o = 86° 22'$.

o, o', p, q, r, r', a.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	67° 38'	
$o' : o' =$		*76° 23'
$q : q =$		*79 58,5
$r : r' =$	69 14	
$a : r' =$	135 10	135 6
$r =$	155 36	155 33
$o : o' =$	140 47	140 43
$q : a =$	115 58	116 16
$o : a =$	120 31	119 58 pp.
$q : r' =$	114 57	115 8
$r =$	107 32	107 22
$o' =$		*149 48

Zwillinge nach *r'*. Tafelartig nach *r'*. Spaltbar nach *r'*. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 137°,5.

Phenyldibrompropionsäure. $C^9H^8Br^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}2391 : 1 : 0{,}3469$ Bodewig.
$o = 78° 38'$.

o, o', b, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*159° 52'
$o' : o' =$	155° 52'	155 38
$o : c =$		*131 19
$o' : c =$		*116 1

Prismatisch nach *bc*, tafelartig nach *b*. Oft Zwillinge nach c.
Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*. — A. a. O.
Schmelzpunkt 196°.

Phenyldibrompropionsaures Methyl. $C^9H^7Br^2O^2 \cdot CH^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9309 : 1 : 1{,}5168$ Bodewig.
$o = 82° 38'$.

p, r, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	94° 36'	94° 45'
$c =$		*95 25
$r =$		*129 48
$c : r =$		*126 48

Tafelartig nach *c*. Zuweilen Zwillinge nach *c*. Spaltbar nach *c*.
Ebene der optischen Axen *ac*; die zweite Mittellinie bildet mit der Normalen von Fläche *c* etwa 9° (nach vorn). — A. a. O.
Schmelzpunkt 117°.

Phenyldibrompropionsaures Aethyl. $C^9H^7B^2O^2 \cdot C^2H^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1576 : 1 : 1,6255$ Bodewig.
$o = 88^\circ\ 40'$.

$n = a : 3b : c$
$n' = a' : 3b : c$. — $\frac{q}{3}$, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$n : n =$	145° 22′	
$n' : n' =$	144 38	
$n : n' =$		*101° 43′
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3} =$	123 6	
$b =$	118 27	118 31
$a =$	91 10	91 12
$n : a =$	141 20	141 21
$b =$		*107 19
$n' : a =$	140 23	140 25
$b =$		*107 41

Prismatisch nach b, $\frac{q}{3}$, tafelartig nach b.
Ebene der optischen Axen ac. — A. a. O.
Schmelzpunkt 69°.

Phenyl-Thiosinnamin s. Thiosinnamin.

Phenylxanthogenamid. $C^9H^{11}NSO$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6027 : 1 : 0,6539$ Groth.

$A =$	94° 55′	$\alpha =$	94° 10′
$B =$	102 35	$\beta =$	102 18
$C =$	93 54	$\gamma =$	92 54

o'', p', q', r, r', a, b, c.
$x = a : \frac{1}{2}b : c$
$x' = a : \frac{1}{2}b' : c$
$z' = a' : \frac{3}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*93° 54′
$p' =$		*148 5
$b : p' =$		*118 1
$c =$		*94 55
$q' =$	119° 5′	119 32
$a : c =$		*102 35
$r =$	143 3	143 51
$r' =$		*131 35
$c : r =$	139 32	138 55
$b : r' =$	90 11	90 11

Prismatisch nach a, b, p'. Zwillinge nach der Spaltungsfläche b. — Monatsber. Berl. Akad. 1870, 609. — Vgl. Groth, Phys. Krystallogr. 497.

Phloretinsäure. $C^9H^{10}O^3 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0645 : 1 : 0,6563$ Grailich.
$o = 74^\circ 22'$.

$^2p, q^4, {}^2r, r', a, b, c.$ — $n = a : \frac{1}{2}b : 2c.$

	Berechnet	Beobachtet
$^2p : {}^2p =$	52° 0′	52° 0′
$a =$	116 0	115 30
$c =$	96 47	96—97°
$q^4 : q^4 =$	43 10	
$c =$	111 35	111—112
$b =$	158 25	158 20′
$a : c =$		*105 38
$^2r =$	147 21	147 15
$r' =$		*109 49
$c : {}^2r =$	138 17	138 23
$r' =$	144 33	
$n : n =$	70 28	
$a =$		*119 2
$c =$	115 30	115 30
$^2r =$	125 14	124 58

Prismatisch nach der Verticalzone mit herrschenden a und r'. Meist hlt ein ^2p, und auch q^4 und b auf einer Seite.

Die Messungen differiren z. Th. stark.

Optische Axenebene ac; positiv; $\varrho > v$. — Kryst.-opt. Unters. 182.

Phlorobromin. C^6HBr^9O.

Zweigliedrig. $a : b = 0,834 : 1$ Ditscheiner.

$p, a, c.$

Beobachtet: $p : p = 100^\circ 10'$.

Schmelzpunkt 152°. — Groth Ztschr. 3, 103.

Phosphäthyliumjodid s. Teträthylphosphonjodid.

Phosendinitrophoten.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,304 : 1 : 1,211$ Groth.
$o = 79^\circ 45'$.

$o', p, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	91° 30′	92°—94°
$p : p =$		*74° 12′
$c =$		*96 10
$o' : c =$		*119 30

Isomorph der Photenverbindung (s. folgende Seite) aber nicht genau ı messen.

Photen, pikrinsaures. $C^{14}H^8NO^3$ Fritzsche.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0951 : 1 : 1,9477$ Kokschaow.
$o = 87^\circ 4'$.

o', p, p^2, q, $\frac{q}{2}$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p' : o' =$	91° 28′	
$p : p =$		*84° 53′
$c =$		*91 56
$p^2 : p^2 =$	112 39	112 24
$c =$	92 34	
$q : q =$	54 24	
$c =$	117 12	117 46
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	91 36	
$o' : c =$		*109 2

Dunkelrothe Krystalle, deren grössere bloss p und c zeigen.
Sehr vollkommen spaltbar nach c. — Bull. Pétersb. 13, 143 (1866).

Photenoxydinitrophoten.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3374 : 1 : 1{,}2102$ Groth.
$o = 81^\circ\ 5'$.

o', p, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*92° 7′
$p : p =$		*74 15
$c =$	95° 22′	95 35
$o' : c =$		*119 57
$p =$	144 41	144 15

Sehr dünne dunkelrothe Blättchen nach c. Die Flächen stark glänzend. Vollkommen spaltbar nach p.

Ebene der optischen Axen $= ac$; beide bilden einen sehr grossen Winkel, da die eine fast $= a$, die andere ziemlich normal zu jener steht. — Bull. Pétersb. 8.

Photosantonsäure s. Santonin.

Phtalsäureanhydrid. $C^8H^4O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5549 : 1 : 0{,}4173$ Bodewig.

o, p, q.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	143° 6′	143° 57′
	$2B =$	110 28	110 28
	$2C =$	81 24	
$p : p =$			*121 57
$q : q =$			*134 42
$p : q =$		100 46	100 51
$o : q =$		145 14	145 13
$p =$		130 42	130 45

o öfter als Tetraeder. Prismatisch und spaltbar nach p.
Optische Axenebene ab.
Schmelzpunkt 128°. — Groth Ztschr. 5, 556.

Phtalsäure. $C^8H^6O^4$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}355 : 1 : 1{,}363$ Marignac.
p, q, b, c.

	Beobachtet
$p:p =$	140° 54′
$q:q =$	72 34
$p =$	105 39

Prismatisch nach p.

Phtalsaures Ammoniak, saures. Am $C^8H^5O^4$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}453 : 1 : 1{,}327$ Marignac.
o, q, c.

		Berechnet
o	$2A =$	133° 36′
	$2B =$	120 52
	$2C =$	145 32
$q:q =$		74 0
$c =$		127 0
$o:q =$		150 26
$c =$		107 14

Phtalyläthylhydroxylamin. $C^{10}H^9NO^3$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}89428 : 1 : 0{,}63332$ Henniges.
o, o^2, p, q, a, c.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	125° 20′	125° 17′
	$2B =$	118 14	118 19
	$2C =$	87 4	
o^2	$2A =$	107 42	
	$2B =$	97 26	
	$2C =$	124 30	
$p:p =$			*96 23
$a =$		138 12	138 12
$q:q =$		115 18	
$c =$		147 39	147 45
$o:a =$		120 53	120 50
$c =$			*136 28
$p =$		133 32	133 36
$q =$		149 7	
$o^2:a =$		131 17	131 15,5
$c =$		117 45	
$p =$		152 15	152 18
$o =$		161 17	
$p:q =$		110 54	110 51,5

Meist prismatisch nach p. Die Oktaederflächen, die q und c sind wenig glänzend. Spaltbar nach p, unvollkommen nach c. Zwillinge nach einem p.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c; $\varrho < v$. Doppelbrechung sehr stark, negativ über der Mittellinie. $2E = 90°\ 54'$ Roth; $91°\ 17'$ Gelb; $91°\ 39'$ Grün.

Schmelzpunkt 103—104°. — Kryst. Untersuchung einiger organ. Verbindungen. Göttingen 1881.

Phtalylchloridderivate.

I. $C^8H^4OCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0554 : 1 : 1{,}8065$ Bodewig.
$o = 86^\circ\ 22'$.

$\frac{o}{2}, \frac{o'}{2}, p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	87° 0′	
$a =$	133 30	132° 51′
$c =$	92 30	
$a : c =$	93 38	
$\frac{o'}{2} : a =$		*114 3
$c =$		*117 51
$\frac{o'}{2} =$		*106 3.5

Die Messungen sind approximative. Tafelartig nach c, spaltbar nach a.
Ebene der optischen Axen ac.
Schmelzpunkt 47°.

II. $C^6H^4OCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}039 : 1 : 0{,}5265$ Bodewig.
$o = 83^\circ\ 45'$.

$p, p^2, q, \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*88° 8′
$p^2 : p^2 =$	125° 22′	125 9
$p =$	161 23	161 28
$q : q =$		*124 45
$\frac{r}{2} : \frac{r'}{2} =$	90 45	90 30
$p : q =$		*113 36
$q : \frac{r}{2} =$	131 1	131 0
$\frac{r'}{2} =$	125 55	125 55

Prismatisch nach der Horizontalzone. In der Endigung herrscht q.
Schmelzpunkt 88°. — Groth Ztschr. 5, 564.

Picolinsaures Ammoniak. $NH^4 \cdot C^6H^4NO^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9556 : 1 : 0{,}987$ Ditscheiner.

$\frac{q}{2}, \frac{q'}{2}, r', \frac{r}{3}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*80° 33′
$b : c =$	87° 11′	87 34
$\frac{q}{2} =$	112 59	113 3

	Berechnet	Beobachtet
$b : \frac{q'}{2} =$		*117° 35′
$\frac{r}{3} =$	95° 15′	94 58
$a : r' =$	123 37	123 50
$\frac{r}{3} =$		*125 37
$\frac{q'}{2} : q =$		*111 6
$r' =$	119 44	119 33
$\frac{r}{3} =$		*152 48

Tafelartig nach a, der Spaltungsfläche.

Nach Groth enthalten die Angaben Fehler. — Ditscheiner: Wien. Ak. Ber. 79. — Groth Ztschr. 5, 649.

Picolinsaure Magnesia. $Mg(C^6H^4NO^2)^2 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1766 : 1 : 0{,}889$ Ditscheiner*).
$o = 73° 52'$.

p, q, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*83° 0′
$q : q =$	99° 0′	
$c =$		*139 30
$a =$	102 42	102 14
$a : c =$		*106 8

Prismatisch nach p. — Wien. Ak. Ber. 79.

Picolinsäure, chlorwasserstoffsaure. $C^6H^5NO^2 \cdot HCl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}899 : 1 : 0{,}5635$ Ditscheiner.

p, q, a. Beobachtet

$q : q = *121° 13'$ $p : q = *109° 10'$

(folgt $p : p = 96° 2'$).

Prismatisch nach q. Spaltbar nach a. — A. a. O.

Picolinsäure, Chlorwasserstoff- — Platinchlorid.

$(2C^6H^5NO^2 \cdot HCl + PtCl^4) + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}4468 : 1 : 2{,}0408$ Ditscheiner.
$o = 72° 43'$.

$\frac{o}{2}, p, \frac{q}{2}, r', c$.

Jene Werthe hat Ditscheiner abgeleitet aus:

$r' : c = 114° 50'$; $p : p = 71° 48'$; $p : c = 100° 2'$.

Groth berechnet aus dem Axenverhältniss $c : r' = 113° 20'$. Im Uebrigen giebt Ditscheiner an:

*) Nach Groth's Correction.

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{q}{2} : c =$	135° 45′	135° 30′
$p \{ =$	133 33	133 56
$=$	116 8	115 50
$r' =$	107 31	107 20
$p : r' =$	114 27	114 40
$\frac{o}{2} : c =$	135 27	135 10
$\frac{q}{2} =$	156 16	156 16

Grosse rothe Krystalle, prismatisch nach p.
Volumgewicht. 2,067. — A. a. O. — Vrgl. Groth Ztschr. 5. 650.

α-Picolin-Platinchlorid.

I. $2 C^6H^7N \cdot HCl + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9798 : 1 : 0,9279$ Ditscheiner.
$o = 63° 50'$.

$x = 2a : b : 4c$. — p, c. Beobachtet
$p : p =$ *97° 20′ $x : c =$ *116° 30′
$c =$ *109 20
wonach berechnet $x : x = 76° 22'$ $x : p = 161° 42'$
A. a. O. — Vgl. die Correctionen Groth's: Ztschr. 5, 652.

II. $2(C^6H^7N . HCl + PtCl^4) + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,055 : 1$ Ditscheiner.
$o = 77° 54'$.

p, c. Beobachtet
$p : p = 88° 14'$ $p : c = 98° 25'$
A. a. O.

β-Picolin-Platinchlorid. $(2 C^6H^7N \cdot HCl + PtCl^4) + aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,936 : 1 : 0,642$ Ditscheiner.

o, a, b. Beobachtet Berechnet
o $(2A) = 124° 10'$ $(2C) = 86° 28'$
$(2B) = 120$ 0′

Das Axenverhältniss ist das von Groth corrigirte.
Grosse rothe Prismen a, b. — A. a. O.

Pikramid. $C^6H^4N(NO^2)^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,838 : 1 : 0,6638$ Friedländer.
$o = 80° 15'$.

o', p, ${}^2p$, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*121° 28′
$p : p =$	100° 34′	99 53
${}^2p : {}^2p =$	62 24	62 55
$a : c =$		*99 45

	Berechnet	Beobachtet
$p : c =$	97° 31′	97° 55′
$c : r' =$		*130 27
$o' =$	137 58	137 35

Braungelbe Prismen mit bläulichem Flächenschimmer; die Flächen gekrümmt und geknickt. — Groth Ztschr. 3, 170.

Schmelzpunkt 186°.

Pimelinsäure s. Kampher.

Piperidin, chlorwasserstoffsaures. $C^5H^{11}N \cdot HCl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4945 : 1 : 0{,}748$ Hiortdahl.

$p, q, q^2, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	127° 22′	
$a =$		*153° 41′
$q : q =$	106 24	
$b =$		*126 48
$q^2 : q^2 =$	67 30	
$b =$	146 15	146 30

Durchsichtige Prismen ab; häufig Durchkreuzungszwillinge nach ^2p mit einspringenden Winkeln von 89° 22′. Spaltbar nach c undeutlich.

Optische Axenebene ab, Mittellinie a; negativ; $\varrho > v$.

	Roth	Gelb	Grün
$2H_a =$	56° 19′	54° 51′	52° 46′
$2H_o =$	134 29	135 26	138 23
woraus $2V =$	54 12	52 56	51 10

Groth Ztschr. 3, 299.

Piperidin, oxalsaures. $(C^5H^{11}N)^2 \cdot H^2C^2O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}411 : 1 : 0{,}758$ Hiortdahl.

$p, q, b, c.$ Beobachtet

$p : p = 135° 20'$ $q : c = 142° 50'$

Ziemlich grosse, aber nicht sonderlich glatte Krystalle, spaltbar nach c und q.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c, positiv, $\varrho > v$; $2H =$ 46° 38′ Gelb. — Groth Ztschr. 3, 301.

Piperidinsulfocarbonat. $C^{11}H^{22}N^2S^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6303 : 1 : 0{,}5941$ Sénarmont.
$o = 81° 54'$.

$o, p, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	136° 20′	
$p : p =$		*116° 4′
$c =$		*96 52
$o : c =$	135 46	
$p =$		*141 6

Prismatisch nach p. — C. rend. 34, 481.

Piperidin-Platinchlorid. $C^5H^{11}N + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,3723 : 1 : 1,0128$ Zepharovich.
$o = 89^\circ 55'$.

$o, p, {}^2r, {}^2r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Zepharovich	Beobachtet Hiortdahl
$o : o =$	94° 6′	94° 12′	
$a : c =$		*90 5	90° 8′
$c : {}^2r =$	139 33	139 37	
${}^2r' =$		*139 29	
$o : c =$		*132 19	133 15
${}^2r' =$	108 58	109 6	

Entweder nach der Verticalzone prismatisch und tafelartig nach *c*. oder rhomboederähnlich. — ${}^2r$ ist selten.

Sehr vollkommen spaltbar nach *a* und *c*. Roth. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 52. — Hiortdahl: Groth Ztschr. 3, 300.

Optische Axenebene parallel Axe *b*; die Mittellinie bildet mit *c* vorn etwa 20°. Hiortdahl.

Piperidin-Harnstoff-Platinchlorid.

I. $4 (C^6H^{12}N^2O \cdot HCl) + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8873 : 1 : 1,0151$ Zepharovich.
$o = 85^\circ 50'$.

$o', \frac{o}{2}, \frac{o'}{2}, p, q, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	96° 58′	97° 1′
$b =$		*131 31
$c =$		*93 7
$q : q =$	89 18	
$c =$		*134 39
$b =$	135 22	135 27
$o' : o' =$	110 38	
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	133 48	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	131 10	
$o' : c =$	121 1	121 50
$\frac{o}{2} : c =$	143 47	143 24
$\frac{o'}{2} : c =$	141 30	141 31

Tafelartig nach *c*. Die Augitpaare sind selten.
Roth, glänzend. Spaltbar nach *c*.

II. $2 (C^6H^{12}N^2O \cdot HCl) + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,619 : 1$ Zepharovich.
$o = 67^\circ 25'$.

p, a, c.

	Beobachtet	
	$p : p =$ 67° 33′	$p : c =$ 102° 0′
	$a =$ 123 47	$a : c =$ 112 35

Rothe sechsseitige Tafeln nach c.

Piperidin-Goldchlorid. $C^5H^{11}N \cdot HCl + AuCl^3$.

Zweigliedrig. $a : b = 0{,}5047 : 1$ Hiortdahl.

p, ${}^3p$, a, b, c. Beobachtet

$p : b =$ 116° 47′ ${}^3p : {}^3p =$ 75° 11′

Sechsseitige Tafeln oder kurze Prismen.

Optische Axenebene ac, Mittellinie c; positiv, $\varrho > v$; $2E =$ 70° 40′. Gelb. — Groth Ztschr. 3, 299.

Piperidin-Zinnchlorid. $2(C^5H^{11}N \cdot HCl) + SnCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}434 : 1 : 1{,}0226$ Hiortdahl.
$o =$ 89° 31′.

o, p, ${}^2r$, ${}^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*44° 40′
$a : c =$		*90 29
$c : {}^2r' =$		*139 46
$o : c =$	132° 3′	132 33
$p =$	137 46	137 34

Prismatisch nach p. Zwillinge nach p. Spaltbar nach c und a. Isomorph dem Platinsalz.

Optische Axenebene parallel Axe b; die Mittellinie gegen Axe c nach vorn unter etwa 18° geneigt.

	Roth	Gelb	Grün
$2H_a =$	68° 36′	69° 18′	70° 22′
$2E =$	112 52	114 24	116 52

Groth Ztschr. 3, 300.

Piperin. $C^{17}H^{19}NO^3$.

Zwei- und eingliedrig (?). $a : b : c = 0{,}9657 : 1 : 0{,}5867$ Schabus.
$o =$ 70° 33′.

o, o', p, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Dauber	Kopp	Regnault
$o : o =$	134° 54′				
$o' : o' =$	121 12				
$o : o' =$	125 12				
$o : o' =$	78 28				
$p : p =$		*95° 22′	95° 18′	95° 30′	94° 20′
$c =$		*104 15	104 30	104 10	
$o' =$		*120 42			

Prismatisch nach p.

Die o sind selten, die p an grösseren Krystallen gekrümmt, auch c ist

uneben, gelblich, schwach glänzend, trichromatisch. — Dauber: Ann. Chem. Pharm. 74, 204. — Kopp: Krystallogr. 329. — Regnault: J. pr. Chem. 16, 288. — Schabus: 177.

Piperin-Chlorwasserstoff-Quecksilberchlorid.

$(2C^{17}H^{19}NO^3HCl + HgCl^2) +$ aq.

Eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0002 : 1 : 0{,}8663$ Schabus.

$A = 102^0\ 24'$ $\quad \alpha = 96^0\ 46'$
$B = 121\ 46{,}5$ $\quad \beta = 120\ 11$
$C = 102\ 51{,}5$ $\quad \gamma = 97\ 35$

$o'', p, p', \frac{p'}{5}, q, r', a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*102° 51'.5
$p =$	144° 35'	
$p' =$	133 31	
$b : p =$	138 17	138 18
$p' =$		*123 37
$a : \frac{p'}{5} =$	169 58	170 8.5
$b : \frac{p'}{5} =$	87 10	87 0
$c =$		*102 24
$q : c =$		*147 35,5
$b =$	134 49	
$a =$	120 19	120 20
$a : c =$		*121 46.5
$r' =$	111 52	
$b : r' =$	91 22	
$c : r' =$	126 21	
$o'' : a =$	98 17	98 15
$b =$	130 19	
$c =$	125 59	
$p' =$	127 10	125 57,5
$q =$	141 26	141 24,5
$r' =$	141 3	

Kurz prismatisch nach der Horizontalzone. Ausserdem finden sich $\frac{p'}{32}$ und $\frac{r}{20}$, jedoch selten.

Eben und glattflächig, nur *b* zuweilen gekrümmt.

Schwach glänzend, etwas trichromatisch.

Propionsäure. $C^3H^6O^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0011003\,t + 0{,}0000021816\,t^2 + 0{,}0000000069796\,t^3$ (15°,3 bis 120°,4) Kopp.

Volumgewicht. 0,7889 (12°,6) Frankland; 0,9911 (25°,2 =

1,0161 bei 0° Kopp; 0,9961 (19°) Linnemann. — Vgl. Pierre und Puchot: Ann. Ch. Phys. (4) 28 und 29.

Siedepunkt. 140°,6 Schorlemmer; 140°,7 (760 mm) Linnemann; 141°,5 Pierre; 141°,6 (754,6 mm) Kopp.

Spannkraft des Dampfes Landolt: Ann. Ch. Ph. Suppl. 6, 129.

Specif. Wärme. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Brechungsexponenten. Sauber: Pogg. A. 117, 580.

Propionsaurer Baryt. $BaC^6H^{10}O^4 + aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8807 : 1 : 0{,}9487$ Zepharovich.

$o^2, p, q, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Zepharov.	De la Provost.	Nicklès
o^2 $2A =$	102° 46′			
$2B =$	90 16			
$2C =$	141 34			
$p : p =$		*97° 17′	97° 30′	97° 45′
$b =$		131 22	133 0	133 8
$q : q =$	93 2	93 1		92 23
$c =$		*136 31	136 4	136 32
$o^2 : b =$	128 37	128 36		
$c =$		*109 13		
$p =$	160 48	160 59		

Prismatisch nach p. Spaltbar nach b. — De la Provostaye: C. r. 25, 781. — Nicklès: Laurent et Gerhardt C. r. 1849. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 77.

Propionsaurer Baryt-Kalk.

Eine isomorphe Mischung, welche Ba : 2 Ca enthält und wasserfrei ist, krystallisirt regulär, in Oktaedern. Groth. — Ber. d. ch. G. 1880, 1312.

Propionsaurer Baryt-Strontian.

Sr : 2 Ca enthaltend, eine Mischung, welche viergliedrig krystallisirt, $a : c = 1 : 0{,}976$; Combinationen von o und a. Sansoni. — A. a. O.

Propionsaurer Blei-Kalk.

Die Mischung, Pb : 2 Ca enthaltend, ist gleichfalls viergliedrig; $a : c = 1 : 0{,}9748$.

Propionsaure Baryt-Magnesia.

Enthält je 1 At. Ba und Mg und 1 Mol. Wasser.

Regulär. Tetraeder, Pyramidentetraeder $a : a : \frac{1}{3}a$, Granatoeder und Würfel.

Propionsaure Blei-Magnesia.

Ebenso zusammengesetzt. Würfel und Granatoeder.

Propionsaures Kupfer. $CuC^6H^{10}O^4 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}874 : 1 : 0{,}886$ Schabus.
$o = 85^\circ\ 38'$.

o', p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Zepharovich
$o' : o' =$	114° 20′		
$p : p =$		*97° 51′,5	97° 51′
$a =$	138 56	138 54	
$b =$	131 4	131 4	
$c =$		*93 17,5	93 15
$q : q =$	97 5	97 5	97 5
$c =$		*138 32,5	138 33
$b =$	131 27,5	131 27,5	
$a =$	93 16		
$o' : c =$	124 30	124 32	124 23

Zepharovich fand einmal auch $\frac{o'}{2}$. Prismatisch nach der Horizontal- oder der ersten Kantenzone; o' und das hintere a fehlen oft. Die Flächen glatt; spaltbar nach c; schwach trichromatisch. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 77.

Propylammonium-Goldchlorid.

$$N\left\{\begin{matrix}H^3\\ C^3H^7\end{matrix}\right. Cl + AuCl^3.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}9405 : 1 : 1{,}493$ Topsöe.
$o = 74^\circ\ 34'{,}5$.

r, $\frac{2}{3}r$, $\frac{7}{3}r'$, q, a.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	69° 35′	69° 58′
$a : r =$		*128 45
$\frac{7}{3}r' =$	133 37	133 34
$r : \frac{7}{3}r' =$		*97 38
$\frac{2}{3}r =$	149 2	149 57
$q : a =$	98 44	98 31
$r =$		*121 36

Prismatisch nach der Verticalzone, tafelartig nach a. Die Flächen sind glänzend. — Topsöe: Krystallogr. kem. Unders. over homologe Forbindelser. Overs. over de K. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1882.

Propylammonium-Platinchlorid.

$$2N\left\{\begin{matrix}H^3\\ C^3H^7\end{matrix}\right. Cl + PtCl^4.$$

I.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}6536 : 1 : 1{,}4135$ Topsöe.
$o = 75^\circ\ 33'{,}5$.

o, o', p, q, r, r', $^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Beobachtet Hiortdahl
$o : o =$	136° 54′		
$o' : o' =$	129 42,5		
$p : p =$	63 58	64° 1′	63° 55′
$a =$		*121 59	122 2
$c =$	97 35,5	97 36.5	97 22
$q : q =$	72 18	72 18	
$c =$		*126 9	
$a =$	98 28	98 26	
$a : c =$		*104 26,5	104 10
$r =$	138 55	138 47	
$r' =$	122 15	121 55	
$c : r =$	145 31,5		145 8
$r' =$	133 18,5		133 33
${}^2r' =$	108 55	108 52	109 8
$r' : {}^2r' =$	146 38,5	146 32	
$q : p =$	127 22,5	127 23	
$r =$	119 6	119 6	
$o : a =$	124 52,5	123 23	
$c =$	127 1	127 5	
$p =$	150 34,5	150 29	
$r =$	136 54	136 58	
$o' : a =$	110 1	109 48	
$c =$	115 59,5	116 15	
$o' : p =$	146 25	146 14	
$r' =$	129 42,5		

Tafelartig nach *a*, ausser welchem *p* und *c* vorherrschen. **Glänzend, altbar nach** *c*. **Topsöe. Prismatisch nach der Verticalzone, und meist ır von** *c*, *r′*, *p* **gebildet. Hiortdahl:** S. Methylamin-Zinnchlorid.

II. Isopropylverbindung.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8204 : 1 : 0{,}6136$ Hiortdahl.

$o, {}^4p, a, b.$ — $n = \frac{2}{3}a : b : c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	127° 40′	127° 41′
	$2B =$	114 58	114 59
	$2C =$	88 6	
n	$2A =$	135 34	
	$2B =$	92 34	
	$2C =$	103 58	
${}^4p : {}^4p =$		33 54	33 44
$a =$		106 57	106 48
$b =$		163 3	163 9
$o : a =$			*122 31
$b =$			*116 10
$n : a =$		133 43	133 34
$b =$		112 13	
$o =$		168 48	

Prismatisch nach der Horizontalzone, in welcher *a* und *b* vorherrschen namentlich ersteres. Das Oktaeder *n* tritt sehr untergeordnet auf.

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Propylammonium-Quecksilberchlorid.

I. $N\begin{cases}H^3\\C^3H^7\end{cases}Cl + 2HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5787 : 1 : 0,5324$ Topsöe.

o, p, q^2, b.

	Beobachtet
$p : p =$	120° 0′
$o =$	121 35

Durchsichtige nadelförmige Prismen, mit glänzenden aber gekrümmten Flächen.

II. $N\begin{cases}H^3\\C^3H^7\end{cases}Cl + 5HgCl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,029$ Topsöe.

r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
r (2*A*) =		*97° 0′
$r : a =$	131° 30′	131 30
$c =$	130 5	130 3

Undurchsichtige glänzende Rhomboeder, an denen das zweite Prisma und die Endfläche wenig entwickelt sind. — S. das Goldsalz.

Propyljodid. C^3H^7J.

Volumgewicht. 1,782 (0°) Rossi; 1,784 (0°) und 1,6373 (75°,3) Pierre und Puchot; 1,7325 (21°,4) Prytz.

Siedepunkt. 99—101° Chancel; 102° (752mm) Rossi; 102°,18 Schorlemmer; 104°,5 Pierre und Puchot.

Specifische Wärme s. Propionsäure.

Die Brechungsexponenten des flüssigen und des Dampfes bestimmte Prytz: Wiedem. Ann. 11, 115.

Propylpiperidin-Platinchlorid, Iso-.

$2N\begin{cases}C^3H^7\\C^5H^{10}\end{cases}Cl + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,078 : 1 : 1,014$ Hiortdahl.
$o = 88° 29′$.

o′, p, r, r′.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	107° 50′	107° 48′
$p : p =$		*85 44
$p : r =$	118 13	117 48
$r' =$	116 31	116 19
$o' : p =$		*142 5
$r' =$		*143 55

Lange dünne Prismen p. Ein vorderes Augitpaar kommt vor, lässt sich aber nicht messen.

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Propylpiperidin-Zinnchlorid.

$$2N \left\{ \begin{matrix} C^3H^7 \\ C^5H^{10} \end{matrix} \right. Cl + SnCl^4.$$

I.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8248$ Hiortdahl.

$o, p^3 = a : \frac{1}{3}a : \infty c.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		$^*115^\circ\ 4'$
o $2C =$	$99^\circ\ 48'$	
$p^3 : p^3 =$	$143\ \ 8$ an a	
$p^3 : p^3 =$	$126\ \ 52$ - s	
$o : p^3 =$	$132\ \ 46$	$132\ \ 51$
$o : p^3 =$	$109\ \ 51$	$109\ \ 55$

Das vierkantige Prisma p^3 tritt in Folge pyramidaler Hemiedrie als quadratisches Prisma (der Zwischenstellung oder dritten Ordnung) auf.

Das Oktaeder erscheint an dem herrschenden Prisma als vierflächige auf die Flächen und Kanten von jenem schief aufgesetzte Zuspitzung.

Optisch einaxig, positiv. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

II. Isopropylverbindung.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}081 : 1 : 0{,}9763$ Hiortdahl.
$o = 87^\circ\ 53'$.

$o, p.$	Beobachtet
$o : o =$	$^*109^\circ\ 10'$
$p : p =$	$^*85\ \ 36$
$o =$	$^*143\ \ 33$

Sehr kleine glänzende Krystalle, stets Zwillinge nach a. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

Proteinstoffe.

Krystalloide. Die Untersuchungen von Schimper haben ergeben, dass die Krystalloide der Samen theils reguläre (tetraedrische), theils sechsgliedrige (rhomboedrische) Formen sind. Letztere kommen am häufigsten vor.

Die der Paranüsse (von Bertholletia excelsa) sind rhomboedrisch, $a : c = 1 : 2{,}4$, und zeigen r, $\frac{r'}{2}$ und c. Sie sind optisch einaxig, positiv. Aehnliche finden sich in vielen Pflanzen. — In mehreren Arten von Musa finden sich solche, die $a : c = 1 : 2{,}1$ haben, und zwar r und c. In Sparganium kommen sie als optisch negative Krystalle vor. Dagegen enthalten die Samen von Ricinus reguläre Formen, $\frac{o^r}{2}$, $\frac{o^l}{2}$ mit dem Würfel. Aehnlich in den Kartoffeln. — Groth Ztschr. 5, 131.

Pseudocumolsulfonsäure s. Cymolsulfonsäure.

Pseudotropin-Platinchlorid. $2C^{18}H^{15}NO \cdot HCl + PtCl^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}702 : 1 : 0{,}879$ Lasaulx.

o, $q\frac{1}{2}$.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*122° 30′
o $2B =$	93° 30′	93
o $2C =$	113 40	
$q\frac{1}{2} : q\frac{1}{2} =$	102 48	102 30

Sehr kleine unsymmetrische Krystalle.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie c. — Ber. d. ch. Ges. 1880, 1552.

Quercit. $C^6H^{12}O^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8058 : 1 : 0{,}7653$ Lewis.
$o = 69^\circ\ 3'$.

p, q, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Sénarmont	Beobachtet Lewis
$p : p =$	106° 4′	106° 29′	106° 6′
$a =$	143 2	143 15	143 5
$c =$	106 40	106 15—50′	106 44
$q : q =$	108 53	109 5	108 49
$c =$		144 28	*144 27
$a : c =$		111 3	*110 57
$r' =$		122 40	*122 24
$c : r' =$	126 39	126 38	
$p : r' =$	115 21	115 15	115 17

Prismatisch nach p. Die p sind vertical gestreift. Die Krystalle zeigen Neigung zu Hemiedrie. Sénarmont.

Optische Axenebene $= ac$; positiv, die Mittellinie unter 20° gegen die Normale von r geneigt; $\rho < v$. $2E = 55^\circ\ 17$ für Roth, $58^\circ\ 20',5$ für Blau.

Die Lösung ist rechtsdrehend. — Sénarmont: Privatmittheilung. — Lewis: Read befor the Cryst. Soc. 1877. October. — Vgl. Groth: Krystallogr. S. 427.

Ratanhin, chlorwasserstoffsaures. $C^{10}H^{13}NO^3 + HCl$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0109 : 1 : 0{,}501$ Zepharovich.
$o = 76^\circ\ 5',5$.

p, $p\frac{3}{2}$, q, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	91° 5′	91° 3′
$a =$		*135 32,5
$b =$	134 27,5	134 31
$c =$	99 53	
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$	113 37	
$a =$	146 48,5	146 40
$p =$	168 44	168 44.5

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	128° 8′	
$c =$		*154° 4′
$b =$	115 56	116 0
$a : c =$		*103 54,5
$r : a =$	127 10	127 4
$c =$	156 44,5	

Prismatisch nach der Horizontalzone und tafelartig nach *a*.

Von *q* erscheinen blos die beiden Flächen rechts, und auch *b* liegt nur auf dieser Seite; *c* ist sehr schmal.

Vollkommen spaltbar nach *c*.

Die optische Axenebene ist *ac*. — Wien. Ak. Ber. 59.

Ratanhin, schwefelsaures. $C^{10}H^{13}NO^{3} \cdot H^{2}SO^{4}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,3586 : 1 : 0,3243$ Zepharovich.

o, *p*, ²*p*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	152° 57′	
$2B =$	98 36	
$2C =$	87 42	87° 33′
$p : p =$	140 21,5	140 32
$b =$		*109 44
$^2p : {}^2p =$	109 0	
$b =$	125 30	124 46
$p =$	164 5	164 39
$o : b =$	103 31,5	
$p =$		*133 51

Das Oktaeder tritt als Tetraeder auf, zu dem zuweilen das Gegentetraeder kommt. Prismatisch nach *p*. Die Flächen sind häufig gekrümmt, die Messungen nicht ganz genau.

Optische Axenebene ist *ab*. — A. a. O.

Resorcin. $C^{6}H^{6}O^{2}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9105 : 1 : 0,5404$ Groth.

o, *p*, *r*.

	Berechnet		
o $2A =$	130° 8′	$r : r =$	118° 38′
$2B =$	124 52	$p =$	112 10
$2C =$	77 30	$o : r =$	155 4
$p : p =$	95 22	$p =$	128 45

Die Krystalle sind hemimorph, am einen Ende von den Flächen des Oktaeders *o*, am anderen vor den *r* gebildet.

Ebene der optischen Axen *ab*, Mittellinie *a*, Brechung negativ. $2E =$ 76° 40′ Roth, 76° 6′ Gelb, 74° 35′ Blau. $2V = 46° 14′$ (Na-Linie); $\beta =$ 1,555. — Groth: Krystallogr. S. 426.

Volumgewicht. 1,276—1,289 Schröder.

Resorcinmonoätherschwefelsaures Kali. $KC^6H^5OSO^4$

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7419 : 1 : 0{,}7021$ Bodewig.

$A =$	83° 45′	$\alpha =$	87° 20′
$B =$	112 54	$\beta =$	112 14
$C =$	80 9	$\gamma =$	81 55

p, p', q', a (nur als Spaltungsfläche), b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*80° 9′
$p =$	142° 30′	142 37
$p' =$	148 47	148 48
$b : p =$	117 39	117 3
$p' =$		*131 4
$p : p' =$	111 17	111 22
$b : c =$		*83 45
$q' : b =$		*127 35
$c =$	149 4	148 40
$a : c =$		*112 54
$p : c =$	106 25	106 26
$p' : c =$	110 48	111 24
$p' : q' =$	128 49	129 27
$q' : a =$	113 33	113 29
Stets Zwillinge nach b.		
$a : \underline{a} =$	160 18	160 21
$p : \underline{p} =$	166 35	166 13
$c : \underline{c} =$	167 30	167 5

Prismatisch nach p; b sehr schmal.

Spaltbar sehr vollkommen nach a.

Die Auslöschungsrichtungen stehen auf den Flächen schief gegen die Kanten. — Groth Ztschr. 1, 584.

Rhodallin. $C^8H^8N^2S^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}50 : 1 : 0{,}49$ Keferstein.

$o, p, \frac{1}{3}p, {}^5p$.	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	141° 4′	141° 49′
$2B =$	95 10	95 16
$2C =$		*95 12
$p : p =$		*126 52
$o =$	137 36	
$\frac{1}{3}p : \frac{1}{3}p =$	66 22	65 8
${}^5p : {}^5p =$	44 20	44 13

Prismatisch nach den p. Meist sind nur zwei in der Endecke gegenüberliegende o ausgebildet. — Pogg. A. 99, 291.

Rohrzucker. $C^{12}H^{22}O^{11}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}2595 : 1 : 0{,}8782$ Wolff.

$o = 76° 30′$.

$o, o', p, q, r, r', a, o.$

	Berechnet	Beobachtet Wolff	Rammelsb.	Hankel	Miller
$o : o =$	115° 12′				
$o' : o' =$	103 12				
$o : o' =$	124 33				
$o : o' =$	95 39				
$p : p =$		*78° 28′	78° 30′	80° 0′	79° 20′
$a =$	129 14			130 0	
$c =$	98 30				
$q : q =$	99 0				
$c =$	139 30				
$a : c =$		*103 30	103 17	103 30	104 30
$r =$	133 45		134 23		
$r' =$	115 30		115 33	116 15	116 40
$c : r =$	149 45		148 40		
$r' =$		*141 0	140 43		
$p : r =$	115 56				
$r' =$	105 48				
$o : a =$	125 44				
$c =$	136 50				
$p =$	141 40				
$o' : a =$	109 43				
$c =$	127 31				
$p =$	133 59				

Die Krystalle sind prismatisch nach der Verticalzone. Sie erscheinen hemimorph; Wolff fand o und q nur an der linken Seite und ich beob-

Fig. 103.

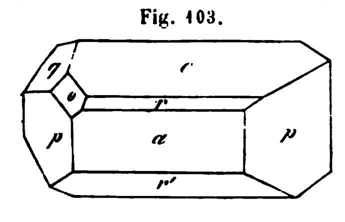
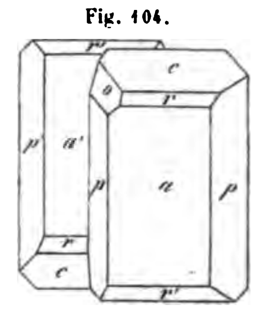


Fig. 104.



achtete an Krystallen, welche sich in einer Kochsalzlösung frei gebildet hatten, sowohl o als auch o' nur links, q meist ebenso, bisweilen jedoch auch die rechtsliegende, und zwar oben und unten. — Fig. 103 und 105.

Fig. 105.

Zwillinge nach a; Aneinanderwachsung stets mit der linken Seite der Krystalle. — Fig. 104.

Die Krystalle sind immer links aufgewachsen. Nach **Wolff** sind nach *a* tafelartige auch mit dem einen Ende des Prismas *ap* aufgewachsen und nur solche bilden nach ihm Zwillinge.

Sie sind pyroelektrisch, und zwar stellt nach **Hankel** das rechte Ende der Axe *b* den analogen Pol dar. — **Wolff**: J. f. pr. Chem. 28, 129. — **Hankel**: Pogg. A. 49, 495.

Das linke *p* zeigt andere Aetzfiguren als das rechte. — **Baumhauer**: Pogg. A. 151, 510.

Spaltbar nach *a*.

Optisches. — Die Brechungsexponenten sind

		α	β	γ
nach Kohlrauch bei 24°		1,5362	1,5643	1,5698
nach Calderon:	Li-Linie	1,5379	1,5638	1,5693
	Na -	1,5397	1,5667	1,5716
	Tl -	1,5422	1,5685	1,5734
nach Becke:	Roth	1,5351	1,5630	1,5679
	Gelb	1,5371	1,5653	1,5705
	Grün	1,5404	1,5687	1,5737

Ebene der optischen Axen = *ac*. Doppelbrechung negativ. Die Mittellinie bildet mit Axe *c* einen Winkel von

22° 12′ **Miller**; 23° 22′ **Becke**.

Axenwinkel

$2E$ =	79° 1′ Miller		
für Roth =	79 18—77° 53′	Des Cloiz.	78° 11′ Becke
- Viol. =	79 55—79 5	-	
- Gelb =			78 26 -
- Grün =			78 54 -
$2H_a$ =		Daraus $2V$	
Roth =	50 54	47° 42′,5	
Gelb =	51 0	47 48,3	
Grün =	51 9	47 58	

Becke.

Nach **Des Cloizeaux** wird der Axenwinkel bei 120° = 84° 40′. — **Des Cloizeaux**: Ann. Min. (1857) 11, 336. (1858) 14, 416. N. Rech. 170. — **Miller**: Pogg. A. 55, 630. — **Calderon**: Groth Ztschr. 1, 73. — **Becke**: Tscherm. Min. Mitth. 1877, Hft. 3. — **Kohlrausch** Groth Ztschr. 1, 100.

Ausdehnung. Die kubische Ausdehnung von 0 bis 100° ist = 0,01116. **Joule** und **Playfair**.

Volumgewicht. 1,593 (4°) **Joule** und **Playfair**,
1,588 **Schröder**,
1,5578 **Brix**.

Schmelzpunkt des krystallisirten 160°, des amorphen 90—100°. Wöhler.

Optisches Drehungsvermögen der Lösung. — Schon im Jahre 1833 untersuchte Biot die rechtsdrehende Eigenschaft solcher Lösungen, und fand, dass die Grösse der Drehung proportional der Länge der Flüssigkeitsschicht ist, und dass sie ebenso proportional ist der Concentration der Lösung. Hierauf beruht die Anwendung der optischen Saccharimeter, indem man den Ablenkungswinkel ermittelt, den eine Zuckerlösung von bestimmtem Gehalt in einem Rohre von bestimmter Länge hervorbringt.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass das specifische Drehungsvermögen*) mit der Concentration etwas geringer wird, wiewohl die Differenz nur unbedeutend ist. Was den Einfluss der Temperatur betrifft, so hat dieselbe zwar keinen solchen auf das specifische Drehungsvermögen der Lösung, allein mit steigender Temperatur vergrössert sich die Länge des Rohres, während die Dichte der Lösung infolge ihrer Volumvermehrung abnimmt. Der erste Umstand vergrössert, der zweite verringert die Drehung. — Biot: Ann. Ch. Phys. 52, 58 (Pogg. A. 28, 165).

Die von Zuckerlösungen auf die Wärmestrahlen ausgeübte Aenderung der Drehung De la Provostaye und Desains: Ann. Ch. Phys. 30, 267 (Pogg. A. 82, 114).

Einfluss der Concentration Arndtsen: Pogg. A. 105, 312.

Bestimmung des molekularen Drehungsvermögens Wilhelmy: Eb. 81, 527.

Aenderung der Drehung mit der Zeit Béchamp: C. r. 40, 436.

Bestimmung des Drehungsvermögens Tuchschmidt: J. f. pr. Ch. (2) 2, 235. — Tollens: Ber. d. ch. G. 1880, 2297.

Einfluss des Lösungsmittels (Wasser und Alkohol) Oudemans: Pogg. A. 148, 337. — Tollens: Ber. d. ch. G. 1880, 2297.

Einfluss von Säuren Wilhelmy: s. o. Von Alkalien Michaelis: J. f. pr. Ch. 56, 418. — Sostmann: Jahresber. 1866, 666. Von Kohlensäure Lippmann: Ber. d. ch. G. 1880, 1822.

Löslichkeit. Nach Michel und Krafft enthält 1 Liter bei 15° gesättigter Lösung 910,819 grm Zucker und hat ein Volumgewicht von 1,345082.

Während das Verhältniss von Zucker und Wasser bei 12°,5 nach Berthelot und Scheibler = 1 : 2 ist, fand Courtonne 100 : 198,547. Bei 45° löst nach Scheibler 1 Th. Wasser 4 Th. Zucker, nach dem Genannten nur 2,45 Th. C. r. 85, 959. — Scheibler: Ber. d. ch. G. 1872, 343.

Volumgewicht und Gehalt von Zuckerlösungen Brix: Dingl. J. 136, 214. — Anthon: Eb. 189, 135. — Vgl. Graham, Hofmann und Redwood: Qu. J. Ch. Soc. 5, 229.

*) Nach Biot die Drehung, welche eine Schicht von 1 mm Dicke hervorbringt.

Ausdehnung der Lösungen durch die Wärme Gerlach: Specif. Gew. der gebräuchlichsten Salzlösungen. Freiberg 1859.

Dichte und Ausdehnung Marignac: N. Arch. ph. nat. 39, 273.

Specif. Wärme der Lösungen. Derselbe: Eb. 217.

Brechungsverhältnisse Gladstone: J. Ch. Soc. (2) 8.

Elektrolyse. Brester: Jahresber. 1866, 87.

Thermochemisches (Verbrennungswärme). Frankland: Phil. Mag. (4) 32, 182.

Rohrzucker-Chlornatrium. $C^{12}H^{22}O^{11} + NaCl$.

Eingliedrig.

p, p', q, q', a, b. Beobachtet

$a : b =$	103° 41′	$q : q' =$	102° 26′
$p =$	136 17	$b =$	97 55
$p' =$	116 14	$a =$	129 4
$b : p =$	147 35	$p =$	117 7
$p' =$	140 15	$q' : b =$	98 2

Die Flächen sind rauh. — Weiss: Wien. Ak. Ber. 37.

Sacharin. $C^6H^{10}O^5$ (Scheibler).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6816 : 1 : 0{,}7413$ Des Cloizeaux.

p, q, q², r, b.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	111° 27′	111° 16′
$b =$	124 16,5	124 32,5
$q : q =$	106 54	106 0—107° 10′
$b =$	126 33	
$q^2 : q^2 =$		*68 0
$b =$	146 0	
$q =$	160 33	161 11
$r : r =$	85 12	
$p : q =$	109 36	109 32—110 44
$q^2 =$		*117 50
$r =$	127 28	127 25
$q : r =$	122 56	122 48—122 57

b existirt nur als Spaltungsfläche.

In der Endigung herrschen die *q* vor.

Des Cloizeaux untersuchte das optische Verhalten, lässt es aber auch nach diesem noch etwas zweifelhaft, ob die Krystalle nicht vielleicht zwei- und eingliedrig seien. — C. r. 89, 922.

Schmelzpunkt 160—161°. Scheibler.

Die Lösung ist rechtsdrehend. Péligot. Scheibler. — Scheibler: Ber. d. ch. Ges. 1880, 2212.

Safrol. $C^{10}H^{10}O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9495 : 1 : 0{,}5783$ Arzruni.
$o = 68° 0'$.

$p^3, p\frac{3}{2}, p, q, \frac{q}{2}, q\frac{3}{2}, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p^3 : p^3 =$	147° 17′	147° 14′
$b =$		*106 22
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$	119 10	
$b =$	120 25	120 25
$p : p =$	97 16	
$p^3 : c =$		*111 4
$q : q =$	123 34	
$c =$		*151 47
$p =$	115 53	116 34
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	150 0	
$c =$	165 0	165 21
$q\frac{3}{2} : q\frac{3}{2} =$	102 22	
$b =$	128 49	128 33

An manchen Krystallen fehlen die q, und die Endigung besteht aus c und $\frac{o'}{2}$.

$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	151° 56′	152° 4′
$b =$	104 2	104 3
$c =$	126 32	126 53

Pogg. A. 158, 244.

Salicin. $C^{13}H^{18}O^7$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,3486 : 1 : 0,4$ Schabus.

$p. q. b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	139° 12′	139° 12′
$b =$		*110 24
$q : q =$	136 18	136 18
$b =$		*111 51
$p =$	97 27	

Sehr kleine Prismen p.

Ebene der optischen Axen ac, Mittellinie c, negativ, $\varrho < v$; $2H =$ 137° (Roth). Lang.

Volumgewicht. 1,4257 und 1,4338 (26°) Piria.

Löslichkeit. 100 Th. Wasser lösen bei 11°,5 3,3—3,376 Th. Piria.

Die Lösung ist linksdrehend. Bouchardat. — Vgl. Biot und Pasteur: C. r. 34, 606.

Bei der Elektrolyse der Lösung entstehen Saligenin und Traubenzucker und aus jenem durch die Einwirkung des Sauerstoffs unter anderem salicylige und Salicylsäure. — Coppola: Gazzet. chim. ital. 8, 60.

Salicylaldehyd. (Salicylige Säure. $C^7H^6O^2$.

Volumgewicht. 1,1725 bei 15° (gegen Wasser von 0°) Mendelejew: 1,1693 bei 20° (gegen Wasser von 20°) Landolt.

Siedepunkt. 178°,2 (760 mm) Mendelejew; 196° (753 mm) Landolt, Piria.

Die Brechungsexponenten bestimmte Sauber: Pogg. A. 117, 593.

Landolt fand bei 20° die Brechung für

α	β	γ
1,56467	1,59600	1,62008

Pogg. A. 122, 560.

Salicylsäure. $C^7H^6O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0298 : 1 : 0{,}9179$ Marignac.
$o = 88° 38'$.

o', $\frac{o}{2}$, p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Marignac	Sadebeck	Rammelsberg
$o' : o' =$	143° 40′	143° 50′		
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	136 42	136 40	136° 0′	136° 6′
$p : p =$		*88 20	88 22	88 0
$a =$	134 10	134 10	134 11	134 0
$a : c =$	91 22			
$r' =$	130 57	131 4	130 5	132 15
$c : r' =$	140 25	140 10		
$o' : r' =$		*161 50		
$\frac{o}{2} : a =$	112 14	112 26		
$r' =$	152 46	152 54	152 13	152 30
$p =$	90 4			
$p : c =$	90 57			
$r' =$		*117 10	117 8	117 30

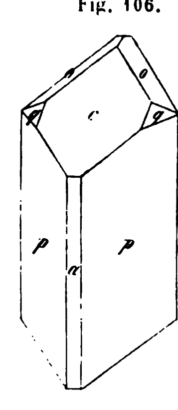


Fig. 106.

Prismatisch nach p. Fig. 106, in welcher jedoch $c = r'$, $q = o'$ und $o = \frac{o}{2}$ zu setzen ist. Spaltbar nach p.

Die optische Axenebene scheint ac zu sein. — Sadebeck: Wiedem. Ann. 5, 574.

Volumgewicht. 1,485 Schröder; 1,443 Rüdorff.

Löslichkeit. 100 Theile Lösungsmittel lösen bei 15°

Aether	50,47	Theile
Alkohol, wasserfrei	49,63	-
- von 90 pCt.	42,09	-

Bourgoin.

1 Liter Wasser löst nach Demselben bei

0°	1,50 grm	50°	8,00 grm
10	1,90 -	60	12,25 -
20	2,70 -	70	19,90 -
30	3,90 -	75	25,50 -
40	5,55 -		

Ann. Ch. Phys. (5) 13, 400. 15, 161. — Vgl. Vulpius· Arch. arm. (3) 12, 137.

Salicylsaures Ammoniak. $NH^4 \cdot C^7H^5O^3 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,62257 : 1 : 0,59317$ Marignac.
$o = 77° 35'$.

$p, q, r', b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*117° 24′
$q : q =$	119° 50′	119 40
$p =$	114 48	
$r' : p =$		*121 0
$q =$		*124 12

Salicylsaures Methyl. (Methylsalicylsäure.) $C^8H^8O^3$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0,0008436\, t + 0,00000040082\, t^2 +$ 0000000025505 t^3 (von 8°,5 bis 168°,2) Kopp.

Volumgewicht. 1,1819 bei 16° = 1,1969 bei 0° Kopp; 1,1843 i 20°,5 Delffs; 1,1845 bei 15° Mendelejew; 1,1779 und 1,1824 bei ° Landolt.

Siedepunkt. 223° (742,3 mm) Kopp; 221° Delffs; 220°,1 bis 1°,4 (760 mm) Landolt.

Brechungsverhältnisse. Grailich erkannte die ausgezeichte Dispersion und bestimmte die Brechungscoefficienten von 1,529 bis 572. Kryst.-opt. Untersuchungen 191. — Vgl. Delffs: Ann. Ch. Pharm. , 277.

Landolt ermittelte jene Constanten für die drei Wasserstofflinien i 20°

α	β	γ
1,53019	1,55212	1,56718

Pogg. A. 122, 560.

Salicylsaures Silber. $AgC^7H^5O^3$.

Prismen von 81° 44′ mit einer auf die scharfen Kanten aufgesetzten hiefen Endfläche, welche gegen die Prismenflächen unter 103° 40′ geigt ist. Marignac.

Salicylsaures Zink. $Zn(C^7H^5O^3)^2$.

Fast mikroskopische Prismen von 132° 45′; in der Endigung eine iche, welche mit der einen Prismenfläche 90°, mit der anderen 104° 30′

bildet. Ausserdem ist die scharfe Kante der letzteren schmal abgestumpft. — Grailich: Kryst.-opt. Unters. 185.

Santonin. $C^{15}H^{18}O^{3}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6152 : 1 : 0{,}40403$ Des Cloizeaux.

$p, p^2, \frac{3}{2}p, {}^2p, q, \frac{q}{2}, b$.

	Berechnet	Beobachtet Des Cloizeaux	Lang	Zepharovich
$p : p =$	116° 48′			
$b =$	121 36	121° 23′		
$p^2 : p^2 =$	145 48		145° 48′	145° 16′
$b =$	107 6	106 56	106 49	
$\frac{3}{2}p : \frac{3}{2}p =$	94 36			
$b =$	132 42	132 40		
${}^2p : {}^2p =$	78 12	77 47		78 22
$b =$		*140 54	140 45	
$q : q =$	136 0			
$b =$	112 0	112 0		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	157 10		157 13	156 49
$b =$	101 25	101 26	101 23	101 34

Tafelartig nach b, der Spaltungsfläche.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie b; positiv: $2E = 34°$ 50 Roth, 61° 30′ Grün. Lang. — Des Cloizeaux: Nouv. Rech. 88. — Lang: Unters. über d. phys. Verh. kryst. Körper. Wien. Ak. Ber. 31. — Vgl. Weiss: Ebend. 37. — Zepharovich: Eb. 52.

Gelbfärbung am Licht. Sestini: Bull. Soc. ch. (2) 2, 21.

Eine Lösung von Santonin ist linksdrehend, und zwar nach Buignet stärker als ein anderer Körper. Ztschr. anal. Chem. 1, 231. — Vgl. Wilhelmy: Pogg. A. 81, 527.

S. ferner Parasantonid.

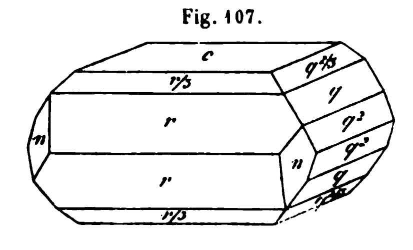
Isomere des Santonins.

1. α-Metasantonin.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4883 : 1 : 1{,}490$ Strüver.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$. — $q, q\frac{2}{3}, q^2, r, \frac{r}{3}, c$.

Fig. 107.



	Berechnet	Beobachtet
$c : r =$		*108° 8′
$q =$		*123 51
$\frac{r}{3} =$	134° 30′	134 14
$q\frac{2}{3} =$	135 10	135 7
$q^2 =$	164 11	164 10
$q^2 : q^2 =$	37 4	37 1

Fig. 107.

Spaltbar sehr vollkommen nach c. Tafelartig nach c.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$, positiv. Doppelbrechung stark, $\varrho < v$. $2H_a =$ Roth 115° 40′, Blau 116° 10′.

Schmelzpunkt 160°,5.

II. β-Metasantonin.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}805 : 1 : 0{,}947$ Strüver.
$\beta = 66° 24'$.

$n' = 2a' : b : c$. — o', p, ${}^2p$, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	94° 17′	94° 12′
$p : p =$	107 10	
$a =$	143 35	143 34
$c =$	108 48	108 50
${}^2p : {}^2p =$	68 16	
$a =$	124 8	124 5
$n' : n' =$	108 17	108 10
$a : c =$		*113 36
$o' : a =$		*121 35
$c =$		*110 55
$p =$	140 18	140 14
$n' : a =$	98 28	98 34
$c =$	126 49	126 43

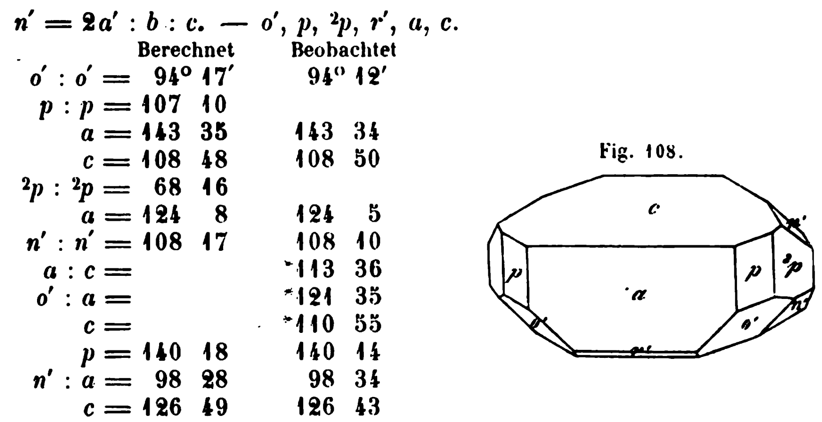


Fig. 108.

Die p und ${}^2p$ links sind physikalisch und in der Grösse verschieden von den rechtsliegenden. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen (für Mitteltemperatur) $= ac$ für Roth und Grün, senkrecht darauf für Blau. Mittellinie negativ, mit der Normalen auf der basischen Endfläche 4° 30′ bildend.

Schmelzpunkt 136°.

III. Santonid.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6524 : 1 : 1{,}0935$ Strüver.

o, p, q, r, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	121° 28′	
$2B =$	82 58	
$2C =$	126 54	
$p : p =$	113 46	
$b =$	123 7	123° 0′.5
$q : q =$	84 53	
$c =$		*132 26.5
$r : r =$	61 38	
$c =$		*120 49
$o : b =$	119 16	119 11
$q =$	131 29	131 25
$r =$	150 44,5	150 46.5

Spaltbar nach b.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie positiv $= c$. Dispersion $\varrho < v$.

$2H_a$	Roth	70° 28′,	Blau	72° 19′
$2H_o$	-	121 50	-	120 46

Schmelzpunkt 127°.

IV. Parasantonid.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8116 : 1 : 0{,}9633$ Strüver.

o, $o\frac{2}{3}$, o^2, p, q, q^2, r^2, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	101° 52′	
$q : q =$	92 8	
$c =$		*136° 4′
$q^2 : q^2 =$	54 52	54 58
$r^2 : r^2 =$	45 42	
$c =$		*112 51
$c : o =$	123 12	123 16
$o\frac{2}{3} =$	134 28	134 30
$p : o =$	146 49	146 43
$o^2 =$	161 53	161 52

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie negativ $= c$. $\varrho > v$. $2E = 59°\ 25'$ Roth. $2H_a = 40°\ 30'$ Roth; $39°\ 30'$ Blau.

Schmelzpunkt 110°.

Ueber das specifische Drehungsvermögen der Santoninderivate Carnelutti und Nasini: Ber. d. chem. Ges. 1880, 2208. 1881, 1512.

Santonsäure. $C^{15}H^{20}O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4596 : 1 : 0{,}303$ Strüver.

p, q, r, r^2, a.

	Berechnet	Beobachtet Strüver	Waage	Scacchi
$p : p =$	130° 48′	130° 46′	130° 43′	
$a =$		*114 36		114° 39′
$r : r =$		*113 12	113 18	
$a =$	123 24	123 24	123 25	123 12
$r^2 : r^2 =$	74 20			
$a =$	142 50			
$r =$	160 34	160 29		
$p : r =$	103 15	103 14		

Fig. 109.

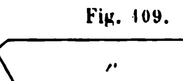
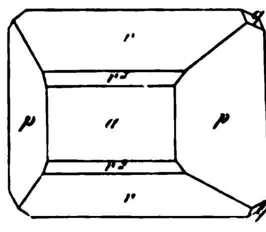



Fig. 109.

Spaltbar nach r.

Ebene der optischen Axen $= bc$. Mittellinie $= c$, negativ. Dispersion $\varrho < v$. Wahrer Axenwinkel

86° 34′ Roth; 87° 41′ Grün.

Strüver: Atti d. R. Acc. d. Lincei. T. 3. — Waage: Ber. d. ch. G. 1873, 1171. — Scacchi: Gazz. chim. ital. (1873) 3, 243.

Santonsaures Natron. $2NaC^{15}H^{19}O^{4} + 7aq$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}6004 : 1 : 1{,}1155$ Strüver.

$q, r, c.$

	Beobachtet Strüver	Heldt
$q : q =$	58° 41′,5	
$c =$	*119 23	
$r : r =$	37 21	39°
$c =$	*108 40,5	

Tafelartig nach c. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c, negativ; $\varrho < v$. Scheinbarer Winkel in Luft 50° 2′ Roth, 52° 20 Grün, 55° 21′ Blau. Strüver. — Heldt: Ann. Ch. Ph. 63, 26. — Weiss: Wien. Ak. Ber. 37, 377. — v. Lang: Eb. 45, 119. — Strüver: a. a. O.

Santonsaures Methyl. $CH^{3} \cdot C^{15}H^{19}O^{4}$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}501 : 1 : 0{,}9278$ Strüver.

$n = a : 2b : c.$ — $o, q, \frac{q}{2}, r, b.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	132° 26′	132° 34′
	$2B =$	72 46	72 31
	$2C =$	128 28	128 49
$q : q =$		94 16	
$b =$		132 52	132 47
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$		130 14	130 38
$r : r =$		56 44	
$o : b =$		113 47	113 51
$q =$		126 23	126 15
$r =$		156 13	156 17
$n : b =$		102 26	102 35

Die Messungen sind das Mittel derer an den Krystallen zweier Darstellungen. Fläche b herrschend; Spaltbarkeit nach ihr.

Ebene der optischen Axen $= bc$; Mittellinie negativ $= c$. Dispersion $\varrho < v$. $2V_a = 74° 24′$ Roth; 75° 21′ Grün; 76° 14′ Blau.

Santonsaures Aethyl. $C^{2}H^{5} \cdot C^{15}H^{19}O^{4}$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}4515 : 1 : 0{,}6633$ Strüver.

$o, p, q, q^2, r, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	131° 24′	
$b =$		*114° 18′
$q : q =$	112 54	
$b =$		*123 33
$q^2 : q^2 =$	74 0	
$b =$	143 0	143 3

o sehr untergeordnet, anscheinend hemiedrisch.

Ebene der optischen Axen = ac, Mittellinie positiv = c; $\varrho > v$.
$2V_a$ = 64° 6′ Roth; 62° 8′ Grün; 60° 2′ Blau.
β = 1,5334—1,5418; γ = 1,5288—1,5391.

Santonsaures Benzyl. $C^7H^7 \cdot C^{15}H^{19}O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c$ = 0,77 : 1 : 0,4159 Panebianco.

$p, q, r, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	104° 48′	
a =		*112° 24′
$q : q$ =	134 50	135 0
b =		*112 35
$r : r$ =	123 16	
a =	118 22	118 32
q =	144 20	144 31

Prismatisch nach p; spaltbar nach a.

	$2H_a$	$2H_o$	$2V$	
Roth	92° 10′	101° 17′		
Violett	92 43	101 12	85° 57′	86° 15′

R. Acc. d. Linc. 3. März 1878 (Groth Ztschr. 2, 624).

Santonylchlorür. $C^{15}H^{19}O^3 \cdot Cl$.

Zweigliedrig. $a : b : c$ = 0,9533 : 1 : 1,1536 Strüver.

$o, p, q, r, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	114° 50′	
$2B$ =	103 12	
$2C$ =	118 14	
$p : p$ =	92 44	
a =		*136° 22′
$q : q$ =	81 50	
c =		*130 55
$r : r$ =	79 8	
c =	129 34	129 31
$o : a$ =	128 24	
b =	122 35	
c =	120 53	120 52
p =	149 7	149 8
q =	141 36	141 39
r =	147 25	

Herrschend o. Zuweilen tafelartig nach a, nur noch o und p zeigend.
Ebene der optischen Axen = ac; Mittellinie positiv = c; $\varrho > v$.
$2H_a$ = 72° 5′ Roth; 71° 35′ Blau.

Santonylbromür. $C^{15}H^{19}O^3 \cdot Br$.

Eingliedrig. $a : b : c$ = 1,0348 : 1 : 1,2009 Strüver.

A =	74° 20′	α =	77° 47′
B =	96 2	β =	97 15
C =	94 5	γ =	95 26

$o, o', o'', o''', b.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	94° 5	
$b : c =$	78 20	
$a : c =$	96 2	
$o : o' =$		*106° 12'
$o : o'' =$		*101 40
$o' : o''' =$		*112 35,5
$o : o''' =$		*119 26,5
$o' : o'' =$		*100 32
$o : b =$	124 7	

Santonsäure, Meta-. $C^{15}H^{20}O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7673 : 1 : 0,9606$ Strüver.

$o, p, q, \frac{q}{2}, r.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	118° 6'	
$2B =$	95 51	
$2C =$	115 14	
$p : p =$	105 2	105° 1'
$q : q =$	92 18	92 23
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	128 42	
$r : r =$	77 14	
$p : q =$		*114 55
$o : p =$		*147 37
$q =$	137 55,5	137 54

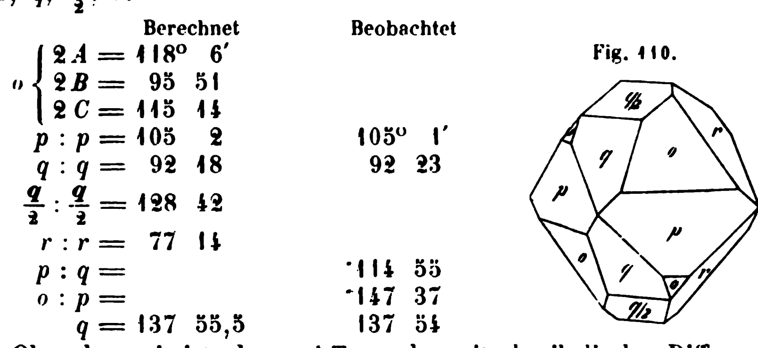


Fig. 110.

Das Oktaeder existirt als zwei Tetraeder mit physikalischer Differenz r Flächen. — Fig. 110.

Vollkommen spaltbar nach q.

Ebene der optischen Axen $= ac$; Mittellinie positiv $= c$; $\varrho < v$. $= 68° 25'$ Roth; $69° 39'$ Grün; $71° 28'$ Blau.

Schmilzt zwischen 161° und 167° unter Zersetzung.

Santonsaures Methyl, Meta-. $CH^3 \cdot C^{15}H^{19}O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6527 : 1 : 0,2847$ Strüver.
$o = 84° 39'$.

$p, r, r', a.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	113° 58'	114° 0'
$a =$		*146 58
$c =$	113 11	
$a : r =$		*118 0
$r' =$		*109 1
$r : r' =$	132 59	132 58,5

Spaltbar nach r'.

Ebene der optischen Axen $= ac$; Mittellinie senkrecht darauf, posi-; die stumpfe macht etwa 30° mit einer Normalen auf Fläche a und von ° mit einer solchen auf Fläche r. $2H_a = 96° 45'$ für Roth.

Santonylchlorür, Meta-. $C^{15}H^{19}O^{3} \cdot Cl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}933 : 1 : 0{,}8173$ Strüver.

p, ${}^2p$, q, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	93° 58′	
${}^2p : {}^2p =$	56 22	
$a =$		*118° 11′
$q : q =$		*101 29

Ebene der optischen Axen $= bc$; Mittellinie positiv $= c$: $\varrho > v$.
$2H_a = 71° 45'$ Roth; 71° 23′ Grün.
Isomorph dem Santonylchlorür; die Axen c sind $= 1 : 1{,}4$.
Schmelzpunkt 139°.

Santonsäure, Para-. $C^{15}H^{20}O^{4}$.

Zweigliedrig: $a : b : c = 0{,}4273 : 1 : 0{,}4353$ Strüver.

p, ${}^2p$, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	133° 44′	
$a =$		*156° 52′
$q : q =$		*132 56
$b =$	113 32	

Spaltbar nach a.
Ebene der optischen Axen $= bc$; Mittellinie negativ $= c$.

$2H_a =$	94° 35′ Roth;	94° 23′ Blau
$2H_o =$	98 36′	98 46
Daraus $2V =$	88 13	88 3

Santonsaures Methyl, Para-. $CH^{3} \cdot C^{15}H^{19}O^{4}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6031 : 1 : 0{,}774$ Strüver.

q, r, c.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*104° 32′
$r =$	142° 16′	
$r : r =$		*42 34
$c =$	111 17	

Spaltbar nach c.
Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie negativ $= c$; $\varrho < v$.
$2E = 58° 25'$ Roth; 64° 5′ Blau.

Santonsaures Aethyl, Para-. $C^{2}H^{5} \cdot C^{15}H^{19}O^{4}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6267 : 1 : 0{,}8497$ Strüver.

q, q^2, r^2, c.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	99° 18′	
$c =$	139 39	139° 39′
$q^2 : q^2 =$	60 58	
$c =$		*120 29
$r^2 : r^2 =$	40 30	
$c =$		*110 15

Spaltbar nach *c*.

Ebene der optischen Axen = *bc*; Mittellinie negativ = *c*; $\varrho < v$.

? = 35° 35′ Roth; 44° 15′ Blau.

Santonsäure, Photo-.

Isomer der Santonsäure.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6068 : 1 : 0{,}7614$ Strüver.

$\frac{o}{2}$, *p*, *q*, $\frac{q}{2}$, *r*, *a*, *c*.

	Berechnet
$p : p =$	117° 30′
$q : q =$	105 26
$r : r =$	77 6

Ebene der optischen Axen = *bc*; Mittellinie negativ = *c*; $\varrho < v$.

	Roth	Grün	Blau
$2E =$	107° 25′	111° 20′	114° 52′
$2H_a =$	66 20	68 10	70 2

Schmelzpunkt 153°.

Santonid, Hydro-. $C^{15}H^{20}O^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8408 : 1 : 0{,}6114$ Strüver.

o, *p*, *r*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*99° 53′
$b =$	139° 57′	
$r : r =$		*117 5

Die Oktaederflächen sind klein und scheinen tetraedrisch aufzutreten.

Ebene der optischen Axen = *bc*, Mittellinie positiv = *c*: $\varrho > v$.

	Roth	Blau
$2E =$	93° 43′	92° 1′
$2H_a =$	59 18	58 13
$2H_o =$	138	139 10
woraus $2V =$	55 50	54 52

Santonsäure, Hydro-. $C^{15}H^{22}O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6432 : 1 : 0{,}3775$ Strüver.

p, *q*, *b*.

	Berechnet
$p : p =$	114° 30′
$q : q =$	138 38

Spaltbar und tafelartig nach *b*.

Ebene der optischen Axen = *ac*, Mittellinie positiv = *c*; $\varrho > v$.

H_a = 64° 49′ Roth; 63° 28′ Grün; 62° 43′ Blau.

Schmelzpunkt 170°.

Santonsaures Kali, Hydro-. $KC^{15}H^{21}O^4 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}064 : 1 : 1{,}8016$ Strüver.

$o = 89° 45′$.

p, p^2, *q*, *r*, *a*.

Berechnet			
$q : q =$	58° 4′	$p : r =$	104° 9′
$p : p =$	57 6	$a : r =$	120 45

Santonsaures Natron, Hydro-. $NaC^{15}H^{21}O^4 + 3aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4496 : 1 : 0{,}2791$ Strüver.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$. — p, q, $\frac{q}{2}$, $\frac{q}{3}$, b.

	Berechnet
$p : p =$	131° 24′
$q : q =$	148 48

Ebene der optischen Axen $= ac$, Mittellinie positiv $= c$; $\varrho > v$. — $2E = 37°\ 24'$ Roth; 35° 12′ Grün; 31° 57′ Blau.

Sarcosin. $C^3H^7NO^2$.

Zweigliedrig. $a : b = 0{,}7954 : 1$ Kopp.
Combinationen p, r.

$$p : p = 103°.$$

Ann. Ch. Pharm. 62, 311.

Schleimsaures Natron. $Na^2C^6H^8O^8 + 5aq$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6 : 1 : 1{,}3786$ Haushofer.

$A =$ *122° 54′	$\alpha =$ 120° 21′
$B =$ *103 23	$\beta =$ 90 31
$C =$ *114 25	$\gamma =$ 110 37

p, q', a, b, c.

	Beobachtet (ausserdem)
$p : b =$	140° 37′
$q' : c =$	108 36
$a =$	128 34

Groth Ztschr. 3, 77.

Selenodiglycolsäure. $C^4H^6SeO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 3{,}0385 : 1 : 2{,}9116$ Arzruni.
$o = 84°\ 11'$.

$\frac{o}{2}$, p, r, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : q =$		*36° 35′
$a =$	108° 18′	108 10
$a : c =$		*95 19
$r' =$	131 0	130 58
$c : r =$	138 47	138 3
$r' =$		*133 11
$p : c =$	91 40	91 45
$\frac{o}{2} : c =$	123 55	123 55
$p =$	147 45	147 25

Prismatisch nach der Verticalzone. Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen $= ac$; die Mittellinie macht mit Axe c hinten etwa 11°. Wahrer Axenwinkel (für Gelb) etwa 78°,5. — Groth Ztschr. 1, 448.

Schmelzpunkt 107°.

Senföl. C^4H^5NS.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0010713\,t + 0{,}000000032701\,t^2 + 0{,}0000000073569\,t^3$ (10°,1 bis 130°,9). Kopp.

Volumgewicht. 1,0173 bei 10°1 = 1,0282 bei 0° Kopp; 1,015 bei 20° Dumas; 1,010 bei 15° Will.

Siedepunkt. 150°,7 (728,9 mm) Kopp; 143° Dumas; 148° Will; 155° Robiquet.

Specif. Wärme. 0,432 zwischen 48° und 23° Kopp.

Gas-V. G. 49,2 Dumas; 51,2 Will. Berechnet 49,5.

Brechungscoefficient. Will fand ihn = 1,516. Grailich bestimmte ihn für die verschiedenen Farben zwischen 1,5174 und 1,5606. — Kryst.-opt. Unters. 193.

Senfölessigsäure. $C^3H^3NSO^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}889 : 1 : 1{,}2677$ Friedländer.

o, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	107° 42′	107° 40′
$2B$ =		*97 8
$2C$ =	124 40	
$o : c$ =		*117 40

Tafelartig nach c. Spaltbar nach b.

Optische Axenebene ab, Mittellinie b. $2H_a = 76°\,20'$, $2H_o = 145°$ ungef. Gelb. Doppelbrechung negativ. — Groth Ztschr. 3, 174.

Schmelzpunkt 125—126°.

Serin (Glyceraminsäure). $C^3H^7NO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}966 : 1 : 0{,}5332$ Haushofer.
$o = 79°\,45'$.

$\frac{1}{6}o$, $\frac{1}{6}o'$, p, p^3, $\frac{3}{2}p$, q, q^2, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	92° 53′	
a =	133 26	133° 40′
b =	136 27	136 40
$p^3 : p^3$ =	144 50	
a =		*162 25
$\frac{3}{2}p : a$ =	114 10	113 52
$q : q$ =	124 38	
b =	117 41	
a =		*99 4
$q^2 : q^2$ =	86 18	
b =	136 51	137 0
$a : \frac{1}{6}o$ =	119 34	119 35
$\frac{1}{6}o'$ =	104 49	104 25

Sehr kleine kurz prismatische Krystalle, warzenförmig gruppirt, spaltbar nach a. — Groth Ztschr. 4, 581.

Sinnamin. $4C^2H^3N + aq$.

Eingliedrige Prismen von 144° mit einer schiefen Endfläche. — Will: Ann. Ch. Pharm. 52, 16.

Sorbin. $C^{12}H^{18}O^9 + 3 aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}3357 : 1 : 0{,}3523$ Berthelot.

p, $\frac{2}{3}p$, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*142° 53′
$b =$	108° 33′	108 10
$\frac{2}{3}p : \frac{2}{3}p =$	67 0	
$p =$	165 3	164 20
$q : q =$		*141 11
$p =$	96 4	96 32

Prismatisch nach p. — Ann. Ch. Phys. (3) 35, 222.

Spartein.

Chlorwasserstoff-Spartein-Platinchlorid.

$(C^{15}H^{26}N^2 \cdot 2HCl) + PtCl^4 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8734 : 1 : 1{,}1463$ Miller.

p, q, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*97° 44′
$q : q =$	82° 18′	
$r : r =$		*74 36
$p : q =$	119 43	
$r =$	126 48	
$q : r =$	113 29	

Prismatisch nach p. — Ann. Chem. Pharm. 78, 25.

Chlorwasserstoff-Spartein-Quecksilberchlorid.

$(C^{15}H^{26}N^2 \cdot 2HCl) + HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9057 : 1 : 0{,}5187$ Miller.

o, ${}^2p$, p^2, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*131° 32′
$2B =$	126° 6′	
$2C =$		*75 24
${}^2p : {}^2p =$	57 48	
$p^2 : p^2 =$	131 16	
$q : q =$	125 10	

Tafelartig nach b; a, ${}^2p$, und q sehr schmal, oft fehlend. Spaltbar sehr vollkommen nach b. — Miller: a. a. O.

Strychnin. $C^{21}H^{22}N^2O^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9853 : 1 : 0{,}9255$ Schabus.

p, q, r.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Kenngott
$p : p =$		*90° 51′	91° 12′
$q : q =$	94° 26′	94 28	94 16
$r : r =$	93 35	93 30	93 4
$p : q =$		*118 28	
$r =$	119 11		
$q : r =$	122 20		

Spaltbar nach p. — Kenngott: Pogg. A. 95, 613.
Linksdrehend in alkoholischer Lösung. — Bouchardat.

Strychnin, schwefelsaures. $(C^{21}H^{22}N^2O^2)^2 \cdot H^2SO^4$.

A. Hydrat mit 6 aq*).

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}98$ Rammelsberg.

o, $o\frac{1}{3}$. $o\frac{7}{2}$, $\frac{o}{4}$, c.

		Berechnet	Beobachtet Rammelsberg	Des Cloizeaux
o	$2A =$	110° 2′		
	$2C =$	108 22		
$o\frac{1}{3}$	$2A =$	103 6		
	$2C =$	123 8		
$o\frac{7}{2}$	$2A =$	92 20		92° 30′
	$2C =$	156 40		155 54
$\frac{o}{4}$	$2A =$	153 14		
	$2C =$	38 14		
$c : o =$		125 49		125 26
$o\frac{1}{3} =$		118 26	118° 8′	
$o\frac{7}{2} =$			*101 40	102 3
$\frac{o}{4} =$		160 53	160 35	
$o\frac{7}{2} : o =$		155 51		156 37
$o\frac{1}{3} =$		163 12	164 ung.	

Tafelartig nach c. Unter den Oktaedern herrscht $o\frac{7}{2}$; untergeordnet fand ich $\frac{o}{4}$, Des Cloizeaux dagegen o. Die Oktaederflächen sind matt und horizontal gestreift. Spaltbar nach c. Durch Aetzversuche wies Baumhauer die trapezoedrische Hemiedrie nach. Groth Ztschr. 5, 577.

Die Krystalle zeigen Circularpolarisation. Bisher wurden nur linksdrehende gefunden.

Auch die Lösung zeigt dieses Verhalten, und es ist somit dieses Strychninsulfat bis jetzt das einzige Beispiel eines Körpers, der im krystallisirten Zustande und in Lösung optisch activ ist. — Des Cloizeaux: C. r. 44, 909 (Pogg. A. 102, 474).

Des Cloizeaux bemerkt, dass die viergliedrigen Krystalle sich in

*) Rammelsberg: Ber. d. ch. Ges. 1881, 1231.

einer Lösung des prismatischen Salzes bei gewöhnlicher Temperatur durch langsames Verdunsten bilden. — Ann. Min. 11, 261.

B. Hydrat mit 5 aq. (Rammelsberg).

I. Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}6204 : 1 : 0{,}5514$ Schabus.

$p, p^2, q, q^2, \frac{q}{3}, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	116° 22′	
$b =$	121 44	121° 45′
$p^2 : p^2 =$	145 32	145 30
$b =$		*107 14
$q : q =$	122 22	
$b =$	118 49	118 40
$q^2 : q^2 =$	84 24	
$b =$		*137 48
$\frac{q}{3} : \frac{q}{3} =$	159 10	
$b =$	100 25	99 50

Tafelartig nach b. Bisweilen fehlt ein p. Die Prismenflächen sind vertical gestreift. Auf b perlmutterartiger Glasglanz.

II. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}94823 : 1 : 0{,}82974$ Des Cloizeaux. $o = 72° 27'$.

$x = 5a : b : c.$ — $p, {}^5p, \frac{r'}{2}, a, b, c.$

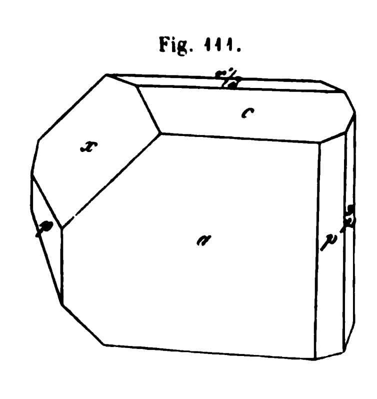


Fig. 111.

	Berechnet	Beobachtet Des Cloiz.	Rbg.
$p : p =$	95° 46′	95° 0′	
$a =$	137 53	137 50	138° 0′
${}^5p : {}^5p =$	24 56		
$a =$	102 28	102 15	
$p =$	144 35		
$p : c =$	102 56	102 25	
${}^5p : c =$	93 44	94	
$a : c =$		*107 33	107 25
$\frac{r'}{2} =$	98 7		
$c : \frac{r'}{2} =$	154 20	154	
$x : a =$		*110 45	
$c =$		*136 33	
${}^5p =$	137 11	137 0	

Die Flächen x sind nur links vorhanden. Prismatisch nach der Verticalzone. Spaltbar nach c. — Fig. 111.

Die von mir beobachteten Krystalle waren nach a platte Nadeln ac, an denen selten am einen Ende b und ein p.

Die von Schabus beschriebenen angeblich zweigliedrigen Krystalle sind mit den zwei- und eingliedrigen offenbar identisch, welche Des Cloizeaux und ich untersucht haben. Setzt man nämlich

q^2 Schabus $= p$
ein p^2 - $= c$
b - $= a$,
ein p - $= \frac{r}{3}$,
und ist $p : a = 137^\circ\ 48'$
$a : c = 107\ 14$
$a : \frac{r}{3} = 121\ 45$,

so ist $a : b : c = 0{,}9494 : 1 : 0{,}8396$; $o = 72^\circ\ 46'$,
während Des Cloizeaux annimmt
$0{,}9482 : 1 : 0{,}8297$; $o = 72^\circ\ 27'$.

Dann wird q Schabus $= {}^2p$
$\frac{q}{3}$ - $= {}^6p$

	Berechnet	Beobachtet
${}^2p : {}^2p =$	57° 44′	
$a =$	118 52	118° 40′
${}^6p : {}^6p =$	24 36	
$a =$	102 18	99 50

Die letzte Fläche würde, der Messung nach, eher ${}^{13}\!/_{2}p$ sein.

Die Ebene der optischen Axen ist parallel Axe b und macht etwa 15° 10′ mit einer Normale auf Fläche c und 57° 17′ mit einer solchen auf die vordere a, während die Mittellinie (vorn) unter 75° 50′ sich gegen Axe a neigt. $2E$ bei 17° = 16° 30′, $\gamma = 1{,}594$ für die Mitte des Roth; $\varrho < v$. Auch die horizontale Dispersion ist sehr bedeutend. Des Cloizeaux.

Strychnintrijodid. $C^{21}H^{22}N^2O^2 \cdot HJ^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}577 : 1 : 0{,}654$ Hiortdahl.

p, r, a.

$p : p = 120^\circ$; $p : a = 150^\circ$; $r : a = 138^\circ\ 35'$
($r : r = 82^\circ\ 50'$)

S. Cinchonintrijodid.

Hiortdahl berechnet $c = 0{,}5093$.

Dann müsste $r : r$ an $c = 97^\circ\ 8'$ und $r : c = 138^\circ\ 34'$ sein.

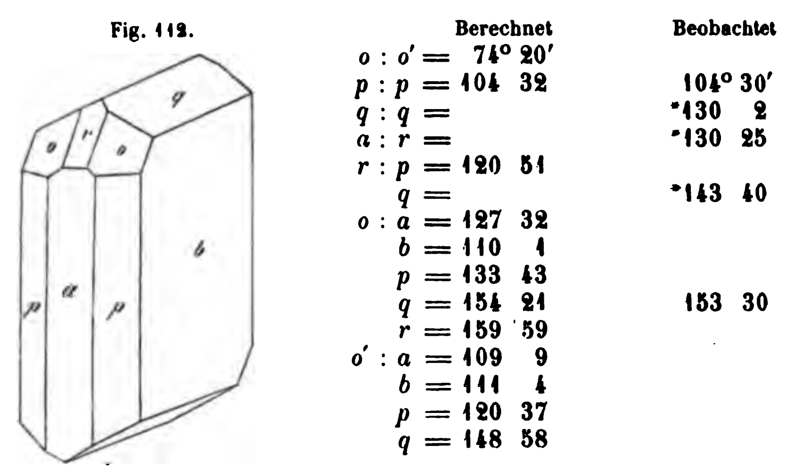
Styphninsaures Ammoniak. $Am \cdot C^6H^2(NO^2)^3O^2 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7945 : 1 : 0{,}4784$ Schabus.
$o = 76^\circ\ 52'$.

o, o', p, q, r, a, b.

	Berechnet
$o : o =$	139° 58′
$o' : o' =$	131 52
$o : o' =$	123 19

Fig. 112.



	Berechnet	Beobachtet
$o : o' =$	74° 20′	
$p : p =$	104 32	104° 30′
$q : q =$		*130 2
$a : r =$		*130 25
$r : p =$	120 51	
$q =$		*143 40
$o : a =$	127 32	
$b =$	110 1	
$p =$	133 43	
$q =$	154 21	153 30
$r =$	159 59	
$o' : a =$	109 9	
$b =$	111 4	
$p =$	120 37	
$q =$	148 58	

Prismatisch nach der Horizontalzone und tafelartig nach *b*. — Fig. 112. *o'* ist selten, auch *o* fehlt zuweilen. Die Flächen sind eben, nur *p* ist gekrümmt. Spaltbar nach *a*.

Gelb mit blauer Oberflächenfarbe, trichromatisch, von zum Theil diamantartigem Glasglanz.

Styphninsaures Kupfer-Ammoniak.

Zusammensetzung unbekannt.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,3411 : 1 : 1,4085$ Schabus.

$A = 106° 20'$	$\alpha = 109° 9'$
$B = 108 32$	$\beta = 111 3$
$C = 95 10$	$\gamma = 101 22$

o'', q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*95° 10′
$b : c =$		*106 20
$a : c =$		*108 32
$q : c =$		*115 50
$b =$	137° 50′	
$a =$	107 53	
$o'' : a =$		*112 46
$b =$	131 2	
$c =$	101 30	
$q =$	139 21	

Hexaide *a*, *b*, *c*, an welchen die scharfe Kante *bc* durch *q*, die scharfe *aq* durch *o''* abgestumpft ist. Tafelartig nach *a*.

Zwillinge nach *a*.

Fläche *a* meist gebogen und zart gestreift. Ueberhaupt sind die Krystalle nicht scharf messbar.

Braun, trichromatisch.

Succinylobernsteinsaures Diäthyl. $C^{12}H^{16}O^{6}$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5809 : 1 : 1,3614$ Arzruni.

$A = 104^{\circ}$	$4'$	$\alpha = 103^{\circ}$	$11'$
$B = 97$	0	$\beta = 94$	58
$C = 98$	33	$\gamma = 96$	59

o''', $\frac{o'''}{2}$, p, $\frac{2}{3}p'$, q', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*98° 33′
$p : a =$	151° 44′	151 40
$b =$		*126 49
$c =$	102 17	102 32
$\frac{2}{3}p' : a =$	152 0	151 55
$b =$	109 27	109 20
$b : c =$		*104 4
$q' : c =$		*116 38
$b =$	139 18	139 15
$a : c =$		* 97 0
$o''' : c =$	98 0	98 15
$p =$	159 45	159 50
$\frac{o'''}{2} : p =$	140 58	140 42
$o''' =$	161 15	160 52

Ausserdem noch andere, z. Th. gekrümmte Flächen.

Die durch Verdunsten kalt gesättigter Lösungen erhaltenen Krystalle sind entweder tafelartig nach c oder prismatisch nach b und c. Aus heiss gesättigter Lösung in Aether wurden nadelförmige Prismen bc erhalten.

Zwillinge nach p.

Sehr vollkommen spaltbar nach p, weniger nach c.

Das optische Verhalten untersuchte Arzruni; die Ebene der optischen Axen und die Mittellinie stehen fast senkrecht auf p. Negativ. — Groth Ztschr. 1, 449.

Sulfaminsaures Ammoniak, saures. (Sulfat-Ammon.)

$$3NH^3 \cdot 2SO^3 = \left.\begin{matrix} Am \\ NH^2 \\ SO^2 \end{matrix}\right\} O \cdot \left.\begin{matrix} H \\ NH^2 \\ SO^2 \end{matrix}\right\} O.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,648$ G. Rose.

o, d, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \end{cases}$	98° 56′	
$2C =$	133 32	
$d \begin{cases} 2A = \end{cases}$	105 36	
$2C =$	117 30	
$o : c =$		*113° 14′
$d =$	139 28	
$c : d =$	121 15	

Von beiden Oktaedern sind nur zwei Flächen und ihre Parallelen vorhanden, so zwar, dass wenn von *o* die vorderen, dann von *d* die seitlichen. Die Krystalle sehen demzufolge zwei- und eingliedrig aus. Zuweilen sind sie tafelartig nach *c*.

o und *d* sind glatt, *c* ist meist etwas uneben. — Pogg. A. 47, 476.

Sulfanilsaurer Baryt. $2[Ba(C^6H^6NSO^3)^2] + 7aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6202 : 1 : 0,5545$ Henniges.

p, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*116° 23′
$b =$	121° 48′,5	121 50
$r : r =$	96 24	
$p =$		*124 30

Kleine graubraune Prismen *p*, deren Flächen glänzend aber nicht eben sind. Spaltbar nach *p*.

Ebene der optischen Axen *ab*.

Sulfanilsaures Natron. $NaC^6H^6NSO^3 + 2aq$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7855 : 1 : 0,7948$ Henniges.

o, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*121° 37′
o $2B =$	103° 14′	103 14
o $2C =$		*104 17,5
$o : c =$	142 9	

Tafelartig nach *c*. Ziemlich grosse rothe etwas matte Krystalle mit geknickten Flächen.

Ebene der optischen Axen *ac*, Mittellinie *c*; sehr starke Doppelbrechung, positiv um die Mittellinie. $\varrho > v$.

Beobachtet

$2E$	$2H_a$	$2H_o$	
115° 39′	70° 20′	126° 32′	Roth
115 23	70 3	127 17	Gelb
115 21	69 53	127 59	Grün

woraus (und nach Bestimmung der Brechungsexponenten des Öls)

$2V_a$	β	
65° 38′ 6″	1,56286	Roth
65 16 52	1,56656	Gelb
65 1 2	1,57166	Grün.

Kryst. Untersuchung einiger organ. Verbindungen. Göttingen 1881.

Sulfhydantoin. $C^3H^4N^2SO$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,795 : 1 : 0,921$ Friedländer.

o, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*115° 56′
o $2B =$	99° 9′	
o $2C =$	111 52	
$o : c =$		*124 4

Tafelartig nach *c*, mattflächig.

Ebene der optischen Axen *bc*, Mittellinie *b*; $2H_a = 100^\circ 12'$, $2H_o = 125^\circ 35'$ Gelb, wonach $2V_a = 81^\circ 34'$. Berechnet $\beta = 1{,}7372$. Doppelbrechung sehr stark, negativ. — Groth Ztschr. 3, 176.

Sulfobenzaminsaures Aethyl. $C^2H^5 \cdot C^7H^6NSO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}4194 : 1 : 0{,}2786$ Keferstein.
$o = 88^\circ 51'$.

p, *q*, *r'*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*134° 29'
$r' =$		*119 58
$q : q =$		*152 3
$b =$	103° 58'	103 58
$r' =$	147 16	147 12
$p =$	92 46	

Ann. Chem. Pharm. 106, 387.

Sulfokamphylsäure s. Kampher.

Sulfotriäthylallylphosphodiamin.

$$NP \begin{cases} 3\,C^2H^5 \\ C^3H^5 \\ CS^2 \end{cases}.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}2554 : 1 : 1{,}924$ Sella.
$o = 79^\circ 5'$.

$s' = a' : \frac{1}{4}b : c$
$v = a : \frac{1}{3}b : \frac{1}{3}c$. — *r*, *r'*, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$	100° 55'	100° 53'
$r =$	150 19	150 22
$r' =$	143 50	143 54
$c : r =$	130 36	130 35
$r' =$		*115 15
$r : r' =$		*65 51
$s' : s' =$	47 32	47 31
$r' =$		*113 46
$c =$	99 54	99 50
$a =$	109 0	108 54
$v : v =$	87 31	87 55
$a =$	113 41	
$c =$	128 58	128 43

Oft prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach *c*. Die *p* sind stets gekrümmt, die *v* fehlen zuweilen unten.

Spaltbar nach *c* und *r'*.

Die Ebene der optischen Axen ist *ac*; die Brechung ist negativ.

Diese aus Triäthylphosphin und Schwefelcyanallyl entstehende Verbindung krystallisirt aus warmem Aether und schmilzt bei 68°. — Sella:

Sulle forme crist. di alcuni sali derivati dall' ammoniaca. Mem. R. Accad. Torino (2), 20.

Sulfotriäthylphenylphosphodiamin.

$$NP \begin{cases} 3C^2H^5 \\ C^6H^5 \\ CS^2 \end{cases}.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1,1712 : 1$ Sella.
$o = 61^\circ\ 2'$.

$p, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	88° 54′	
$a =$		*134° 27′
$b =$	135 33	135 33
$c =$	109 50	109 36
$a : c =$		*118 58

Kleine anscheinend rechtwinklige vierseitige Prismen von röthlichgelber Farbe und ziemlich glänzenden Flächen. Spaltbar nach a.

Aus Triäthylphosphin und Schwefelcyanphenyl erhalten, unlöslich in Wasser.

Sulfoessigsaurer Baryt. $BaC^2H^2SO^5 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,3957 : 1 : 3,3511$ Haushofer.
$o = 87^\circ\ 20'$.

$o, \frac{o'}{2}, \frac{o'}{3}, \frac{4}{3}o', \frac{7}{3}o', p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*71° 19′
$c =$		*91 34
$a : c =$	92° 40′	
$c : o =$		*105 7
$\frac{o'}{2} =$	114 37	113 39
$\frac{o'}{3} =$	129 33	129 0
$\frac{4}{3}o' =$	110 6	109 48
$\frac{7}{3}o' =$	98 11	99 52

Sehr dünne Blättchen c, an denen die Augitpaare, von denen o und $\frac{4}{3}o'$ am häufigsten sind, unvollzählig auftreten. — Groth Ztschr. 6, 137.

Sulfophenylpropionsaurer Baryt, saurer (Meta-).

$Ba(C^9H^9SO^5)^2 + 5aq.$

Eingliedrige sehr kleine tafelartige Krystalle, von den drei Hexaidflächen gebildet,

$a : b = 76^\circ\ 30'$
$b : c = 83\ \ 4$
$a : c = 110\ \ 0$

Verwittert. — Haushofer: Groth Ztschr. 2, 92.

Tartramid. $C^2H^4NO^2$.

I.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}813 : 1 : 0{,}4005$ Pasteur.

o, p, p^2, q.	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	140° 28′	
$2B =$	130 52	
$2C =$	64 48	
$p : p =$	101 46	101° 6′
$p^2 : p^2 =$	135 44	135 14
$p =$	163 1	162 36
$q : q =$		*136 21
$p =$	103 34	
$p^2 =$	98 3	
$o : p =$	122 24	122 0
$q =$		*155 26

Das Oktaeder erscheint häufig als rechtes oder linkes Tetraeder. — Fig. 113 und 114. — Auch das dritte Paar r kommt vor. Doch krystallisirt das Tartramid aus Wasser fast nie hemiedrisch, bei Gegenwart von

Fig. 113.

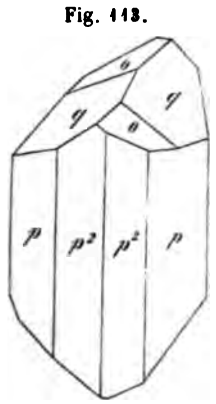
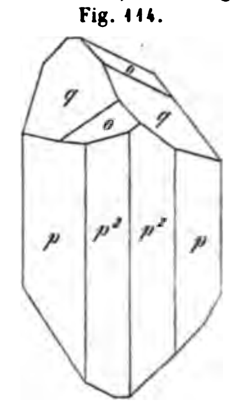


Fig. 114.



etwas Ammoniak zeigt aber das aus Rechtsweinsäure das rechte, das aus Linksweinsäure das linke o. Die p und p^2 sind vertical gestreift. — Ann. Ch. Phys. (3) 38, 452.

II. Para.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9477 : 1 : 1{,}1468$ Pasteur.
$o = 84°\ 13'$.

p, q, q^2, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*93° 22′
$c =$		*94 12
$q : q =$	92° 28′	
$c =$		*131 14
$q^2 : q^2 =$	50 56	
$c =$	115 28	113 36
$q =$	164 14	162 22

Prismen p. — Ann. Ch. Phys. (3) 38, 481.

Tartraminsäure. $C^4H^7NO^5$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7323 : 1 : 0,7279$ Pasteur.

o^2, p, q, r^2, b.

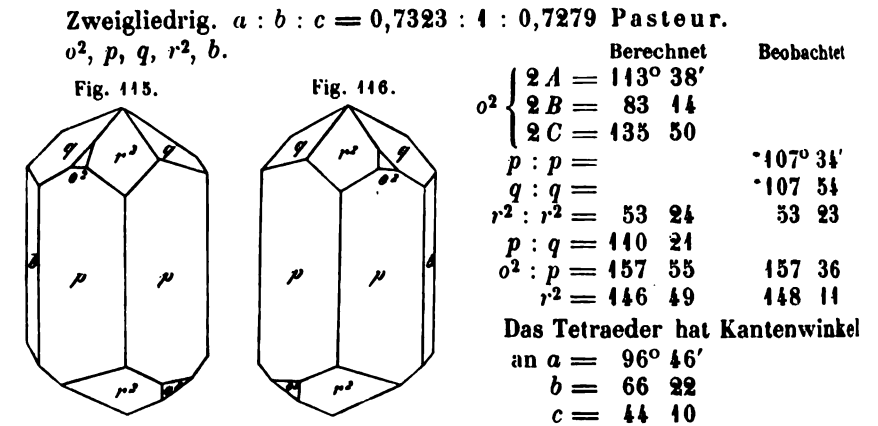


Fig. 115. Fig. 116.

	Berechnet	Beobachtet
o^2 $2A$ =	113° 38′	
$2B$ =	83 14	
$2C$ =	135 50	
$p : p$ =		*107° 34′
$q : q$ =		*107 54
$r^2 : r^2$ =	53 24	53 23
$p : q$ =	110 21	
$o^2 : p$ =	157 55	157 36
r^2 =	146 49	148 11

Das Tetraeder hat Kantenwinkel

an a =	96° 46′
b =	66 22
c =	44 10

Diese dem viergliedrigen System nahekommenden Krystalle sind nach Pasteur vielleicht zwei- und eingliedrig.

Die Flächen o^2 treten als linkes oder rechtes Tetraeder auf, je nachdem die Säure aus Links- oder Rechtsweinsäure stammt. — Fig. 115, 116. — Pasteur: Ann. Chim. Phys. (3) 38, 454.

Taurin. $C^2H^7NSO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6827 : 1 : 0,4539$ Kopp.
$o = 86° 22'$.

o, o', p, q, ${}^2r$, ${}^2r'$, b, c.

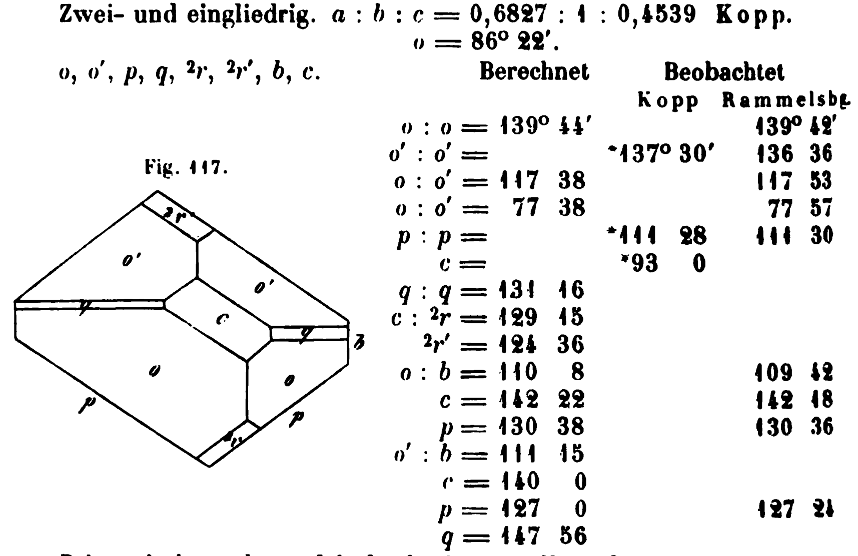


Fig. 117.

	Berechnet	Beobachtet Kopp	Beobachtet Rammelsbg.
$o : o$ =	139° 44′		139° 42′
$o' : o'$ =		*137° 30′	136 36
$o : o'$ =	117 38		117 53
$o : o'$ =	77 38		77 57
$p : p$ =		*111 28	111 30
c =		*93 0	
$q : q$ =	131 16		
$c : {}^2r$ =	129 15		
${}^2r'$ =	124 36		
$o : b$ =	110 8		109 42
c =	142 22		142 18
p =	130 38		130 36
$o' : b$ =	111 15		
c =	140 0		
p =	127 0		127 24
q =	147 56		

Prismatisch nach p. Ich beobachtete vollständige jedoch unsymmetrische Combinationen, an denen die q und ${}^2r$ sehr untergeordnet waren, das rechte q auch wohl fehlte. — Fig. 117. — Kopp: Kryst. 329.

Tellurmethyljodid. CH^3TeJ^2.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7852 : 1 : 0,8505$ Keferstein.
$o = 79^\circ\ 7'$.

$o, a, b, c.$ — $m = a : \frac{1}{2}b : c.$
$m' = a' : \frac{1}{2}b : c.$

	Berechnet	Beobachtet
$m : m =$	87° 46′	87° 24′
$m' : m' =$	77 4	
$m : m' =$	122 1	
$m : m' =$	126 43	
$m : a =$		*123 16
$b =$		*136 7
$c =$	121 20	
$m' : a =$	114 43	
$b =$	141 28	
$c =$	111 57	
$a : c =$		*100 53
$o : o =$	125 6	123 50
$a =$	134 36	134 11
$b =$	117 27	
$c =$	131 42	
$m =$	161 20	162 1

Tafelartig nach b; m' sehr klein.
Diamantglanz; Farbe roth, Pulver orange. — Pogg. Ann. 99, 283.

Terpentinöl. $C^{10}H^{16}$.

Aus der Gruppe der Terpene ist hier das wichtigste Glied hervorgehoben und sind nur die in neuerer Zeit (seit 1848 etwa) gemachten Bestimmungen seiner physikalischen Constanten zusammengestellt.

Zusammendrückbarkeit. Dieselbe ist für 1 Atm. bei 12°,6 = 0,0000657 (Colladon und Sturm hatten bei 0° 0,0000713 gefunden). — Aimé: Ann. Ch. Phys. (3) 8, 257 (Pogg. A. Ergbd. 2, 228).

Ausdehnung. Sie wurde bestimmt von Frankenheim von 11 bis 145°; von Kopp von — 9°,3 bis 105°,6; von Hirn von 18° bis 139°,6. Das V. G. war nach Frankenheim 0,8902 bei 0°, nach Kopp 0,884 bei 0°. Letzterer gab die Formel

$$V = 1 + 0,0009003\,t + 0,0000019595\,t^2 - 0,0000000044998\,t^3.$$

Frankenheim: Pogg. A. 72, 422. — Kopp: Ann. Ch. Ph. 93, 157. — Hirn: Ann. Ch. Phys. (4) 10, 32. 90.

Synaphie und Prosaphie. Frankenheim: Pogg. A. 72, 177.

Volumgewicht.

0,884	bei 0°	Kopp.	Gewöhnliches Terpentinöl.
0,890	- 0	Frankenheim.	Destillirtes.
0,867	- 14	Brix.	Gewöhnliches.
0,864	- 16	Berthelot.	Französisches (Pinus maritima).
0,8695	- 16	Pape.	Ebensolches.

0,8629 bei 16° Landolt. Linksdrehend. Französisches.
0,8865 - 15 Berthelot. Englisches (Pinus australis).
0,8727 - 15 Gladstone. Englisches.
0,9108 - 15 Landolt. Rechtsdrehend. Amerikanisches.

Aenderung durch die Wärme Frankenheim: Pogg. A. 72, 177.

Specif. Wärme. Nach Regnault steigt sie rasch mit der Temperatur. Er fand im Mittel

0,42593 zwischen 15 und 20°
0,4672 - 15 - 100

Ann. Ch. Phys. 73, 5. (3) 9, 322. Rélat. 262 (Pogg. A. 51, 44. 62, 50).

Person bestimmte sie zu 0,416 bei 2° (rectif. Terpentinöl). — Ann. Ch. Phys. (3) 21, 295 (Pogg. A. 74, 422).

Favre und Silbermann geben 0,46727 an. Pape fand für destillirtes T. 0,4087, für französisches 0,440 und 0,4393.— Pogg. A. 120, 366. 126, 123.

Hirn erhielt 0,46842 bei 40°
0,61258 - 160

Ann. Ch. Phys. (4) 10, 63. 91.

Wärmeleitung. Guthrie: Phil. Mag. (4) 35, 283. 37, 468.

Siedepunkt. Von neueren Beobachtungen sind anzuführen: 156° Frankenheim, Favre und Silbermann; 159°,2 Brix; 159°,15 bei 760 mm Regnault; 160—162° Landolt (französisches T.).

Latente Dampfwärme. 62,25 Brix; 68,7 Person, Frankenheim. Nach Regnault verändert sich Terpentinöl beim Sieden unter einem Druck von mehr als 1,5 Atm. und wird weniger flüchtig. Die totale Verdampfungswärme fand er = 139,15. — Rélation 761.

Gas-Volumgewicht. 72,4 Gay-Lussac: 68,8 Dumas. Berechnet = 68.

Specif. Wärme des Dampfes

für gleiche Gewichte 0,5061
- - Volume 2,3776 Regnault.

Spannkraft des Dampfes.

0°	2,1 mm	120°	257,0 mm	
20	4,3 -	140	462,3 -	
40	11,2 -	160	777,2 -	
60	26,9 -	180	1225,0 -	
80	61,2 -	200	1865,6 -	
100	134,9 -	220	2690,3 -	Regnault.

Brechungsverhältnisse. Die Brechungsexponenten sind nach

	für	A	B	D	E	H	
Gladstone	(13°)	1,4672		1,4732		1,4938	(V.G.0,8727
Croullebois	(10,5		1,4703		1,4794	1,4841	

Aeltere Angaben von Deville: C. r. 11, 865 (Pogg. A. 51, 433). — Delffs: Vierteljahrsschr. f. pr. Pharm. 5, 1.

Drehungsvermögen. Bekanntlich ist manches Terpentinöl linksdrehend (französisches, venetianisches, Templinöl von Pinus Picea), anderes rechtsdrehend (deutsches oder russisches, englisches, amerikanisches). Schon Biot versuchte, auch den Dampf in dieser Beziehung zu prüfen; dies gelang jedoch erst Gernez, welcher fand, dass sich das Drehungsvermögen auch im Dampf erhält.

Landolt bestimmte das Drehungsvermögen von Rechts- und Links-Terpentinöl für sich und in Lösungen in Alkohol, Benzol, Essigsäure. Im ersten Falle ergab sich $[\alpha]_D$

für rechtsdrehendes amerikanisches Terpentinöl $= 37^\circ,0$
- linksdrehendes französisches - $= 14,14$

Ann. Ch. Ph. 189, 241 und Landolt: Das optische Drehungsvermögen. Braunschweig 1879. — Vgl. Lubold: J. f. pr. Ch. 79, 352. — Berthelot: Ann. Ch. Phys. (3) 40, 5. — Atterberg: Ber. d. ch. G. 1877, 1203. Flawitzky: Eb. 1878, 1846. 1882, 5. 15. — Kannonikow: Eb. 1881, 1697. — G. Wiedemann: Pogg. A. 82, 215. — Mahla: Am. J. Sc. (2) 32, 107. — Jellett: Jahresb. 1867, 101.

Drehung der Polarisationsebene durch den galvanischen Strom G. Wiedemann: Pogg. A. 82, 215. — De la Rive: Arch. sc. ph. nat. 38, 209.

Drehvermögen des Terpentinöls, auf die Wärmestrahlen ausgeübt De la Provostaye und Desains: Ann. Ch. Phys. 30, 267 (Pogg. A. 82, 114).

Terpin. $C^{10}H^{20}O^2 + 2aq.$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8042 : 1 : 0,4717$ Rammelsberg.

$o, p, q, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet			
		Rammelsberg	Grailich	Sénarmont	Arzruni
o $2A$ =	135° 43′		135° 19′	135° 30′	135° 21′,5
o $2B$ =	124 7		123 38		123 51,5
o $2C$ =	73 56				74 21.5
$p : p$ =		*102° 23′	102 11	102 33	102 11
b =	128 48,5		128 59	128 42	
$q́ : q$ =	129 29				
p =	105 30		105 22		
$o : p$ =		*126 58	127 26	126 31	127 10
q =	152 3,5		151 53		151 58.5

Prismatisch und unvollkommen spaltbar nach p.

Ebene der optischen Axen $= ac$, Mittellinie $= a$; positiv: $2E = 143^\circ 10'$; $\varrho > v$.

Arzruni fand	α	β	γ	
	1,5024	1,5093	1,5211	Roth
	1,5049	1,5124	1,5243	Gelb
	1,5073	1,5148	1,5272	Grün.

Ferner	$2H_a$	$2H_o$		wonach $2V$
	80° 20′	106° 39′	Roth	77° 36′
	80 12,5	106 53	Gelb	77 27
	80 5	107 8	Grün	77 18

Arzruni (dessen Messungen $a:b:c = 0,8072:1:0,4764$ geben) Pogg. A. 152, 282. — Maskelyne s. Nitrosoterpin. — Grailich Kryst.-opt. Unters. 136. — List: Ann. Ch. Ph. 67, 362. — Rammelsberg: Pogg. A. 63, 570. — Sénarmont: Privatmittheilung.

Tetracetylchinasäureäther. $C^{17}H^{24}O^{10}$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,533:1:0,4136$ Hillebrand.

o, p, ^2p, q, r.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$	124° 3′	124° 6′
$^2p:{}^2p =$	86 33	86 35
$q:q =$		*132 9
$r:r =$		*100 15
$p:q =$	100 58	101 6
$r =$	124 29	124 21
$q:r =$	134 33	134 33
$o:p =$	133 24	133 23
$q =$	142 38	142 39
$r =$	161 12	161 32

o erscheint als rechtes Tetraeder.

Spaltbar sehr unvollkommen nach c und ^2p. Die Horizontalzone nach der Zonenaxe gestreift.

Ebene der optischen Axen $= bc$, Mittellinie $= c$; negativ. Für Gelb $2H_a = 82° 41'$, $2H_o = 103° 57'$; $2V = 79° 58'$.

	α	β *)	γ
Roth	1,4869	1,4967	1,5111
Gelb	1,4897	1,4995	1,5138
Grün	1,4931	1,5029	1,5172

Groth Ztschr. 1, 303.

Tetrachlorbenzol. $C^6H^2Cl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 0,904:1:0,365$ Bodewig.
$o = 80° 34'$.

p, q, r.

	Berechnet	Beobachtet Bodewig	Des Cloizeaux
$p:p =$		*96° 32′	96° 19′
$q:q =$	140° 16′	140 3	
$p:q =$	109 52	109 59	
$r =$		*111 49	
$q:r =$		*151 48	

Prismatisch nach p. Stets Zwillinge nach p. Vollkommen spaltbar nach p. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 138°.

*) Berechnet.

Teträthyläthylenphosphaminchlorür-Platinchlorid.

$NPH^2(C^2H^5)^4(C^2H^4)Cl^2 + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9987 : 1 : 0,9932$ Sella.
$o = 86^\circ 52'$.

p, q, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*90° 10′
$a =$	135° 5′	134 52
$c =$	92 13	
$q : q =$		*90 29
$c =$	135 14	135 13
$a =$	92 13	92 22
$p =$	121 39	121 55
$a : c =$		*93 8

Die p finden sich nur an der rechten, die q nur an der linken Seite, oder umgekehrt, letzteres jedoch nur einmal beobachtet.

Die Flächen sind glänzend, aber gekrümmt; die Messungen entscheiden daher nicht, ob p und q rechtwinklig sind. — S. Triäthylverbindungen.

Teträthylammonium-Goldchlorid. $N(C^2H^5)^4Cl + AuCl^3$.

Zwei und eingliedrig. $a : b : c = 1,1498 : 1 : 1,3024$ Topsöe.
$o = 87^\circ 58'$.

o, o', p, r, r', a, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	99° 29′,5	99° 31′
$o' : o' =$	97 30	
$p : p =$		*82 4
$a =$	131 2	131 1
$b =$	138 58	139 1
$c =$		*91 20
$a : c =$	92 2	92 2
$c : r =$	132 35	132 36
$r' =$	130 17	130 17
$o : b =$	130 15	130 18
$p =$		*150 15
$o' : a =$	123 46,5	123 30
$p =$	149 55	149 36

Prismatisch nach p und tafelartig nach c; die r sind sehr selten. Spaltbar nach c. — Kryst.-kem. Unders. over homologe Forbindelser. Overs. over d. K. D. Vid. Selsk. Forh. 1882.

Teträthylammonium-Kupferchlorid. $2N(C^2H^5)^4Cl + CuCl^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,8865$ Topsöe.

o, d, p, a, c.		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	112° 53′	112° 57′
	$2C =$	102 51	102 59
d	$2A =$	124 3	
	$2C =$	83 7	

	Berechnet	Beobachtet
$o : d =$	146° 25',5	146° 22'
$c =$		*128 36
$d : c =$	138 26,5	138 18

Braungelbe nach c tafelartige Krystalle, an denen d seltener ist. Spaltbar nach c.

Optisch einaxig, negativ. — A. a. O.

Teträthylammonium-Platinchlorid. $2N(C^2H^5)^4Cl + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9875 : 1 : 0{,}9348$ Topsöe.
$o = 89° 11'$.

o, o', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	112° 1'	111° 56'
$o' : o' =$	111 18	111 17
$o : o' =$	110 41	110 47
$o : o' =$	106 8	106 13
$o : a =$	125 3	125 6
$b =$	123 59,5	123 55
$c =$		*127 17
$o' : a =$	124 16	124 21
$b =$		*124 21
$c =$		*126 35
$a : c =$	90 46	90 37

Die Krystalle haben das Ansehen regulärer Oktaeder mit Würfelflächen. Wegen Schwerlöslichkeit sind sie sehr klein, aber glänzend, und besitzen Doppelbrechung.

Wurde von Müller für regulär, von Schabus für viergliedrig gehalten. — Müller: Ann. Ch. Ph. 93, 273. — Schabus: Wien. Ak. Ber. 1855.

Teträthylammonium-Quecksilberchlorid.

I. $2N(C^2H^5)^4Cl + HgCl^2$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}219$ Topsöe.

o, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	104° 35'	104° 36',5
$2C =$	119 46	119 49
$o : c =$		*120 7

Tafelartig nach c, der Spaltungsfläche.

Optisch einaxig, positiv.

II. $N(C^2H^5)^4Cl + HgCl^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}6256 : 1 : 0{,}4946$ Topsöe.

$A = 91° 46',5$	$\alpha = 91° 43'$
$B = 93\ 21$	$\beta = 93\ 27,5$
$C = 91\ 1$	$\gamma = 90\ 54,5$

$o, o', p, p', \frac{q'}{2}, a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$	124° 9',5	124° 15'
$b =$		*118 43
$c =$	93 56	94 1
$p' : a =$	151 51	151 40
$b =$		*117 8,5
$c =$	92 23,5	92 45
$b : c =$	91 46,5	91 27
$\frac{q'}{2} : c =$	139 16,5	139 34
$b =$		*128 56
$o : o' =$	144 34	144 53
$b =$	109 30	109 8
$o' : b =$		*105 56
$c =$	139 30,5	139 48
$p' =$		*132 53

Prismatisch nach den p und tafelartig nach b; die Flächen o und c fehlen öfter. Häufig Zwillinge; Zwillingsaxe eine Normale auf b.

III. $N(C^2H^5)^4Cl + 2HgCl^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,3265 : 1 : 1,3227$ Topsöe.

$A = 92° 29',5$ $\alpha = 83° 29'$
$B = 108 56,5$ $\beta = 109 50$
$C = 115 36$ $\gamma = 116 15$

$o', o'', \frac{o''}{2}, p, p', q, q', r', \frac{r'}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$	115° 36'	115° 37'
$p' =$		*111 59,5
$b : p =$	151 53	152 5
$p' =$		*132 24,5
$c : p' =$	102 46	
$b : c =$		*92 29,5
$q =$	145 3	145 6
$c : q =$	127 26,5	127 25
$q' =$	124 2	124 10
$a : c =$		*108 56,5
$r' =$	129 31	129 31
$r' : \frac{r'}{2} =$	154 1	154 0
$c =$		*121 32,5
$b =$	110 43,5	110 43
$p' =$	99 2	99 2
$q =$	91 4	91 5
$o' : c =$	134 36,5	134 36
$p' =$	148 9,5	148 9
$o'' : c =$	118 4	118 10
$\frac{o''}{2} : c =$	142 17	142 18
$p' =$	114 57	114 51

Prismatisch nach der Horizontalzone, in welcher a und b überwiegen, während in der Endigung c und r' vorherrschen. Die Flächen sind glänzend; die Spaltbarkeit entspricht b.

IV. $N(C^2H^5)^4Cl + 3HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,52 : 1 : 3,2277$ Topsöe.
$o = 88^\circ 38'$.

$o, \frac{o}{2}, \frac{o}{3}, p, r, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	43° 18′	43° 21′
$a =$	111 39	111 36
$c =$	90 30	90 34
$a : c =$		*91 22
$r' =$	141 30	141 28
$c : r =$	128 50	128 57
$r' =$	127 8	127 0
$o : a =$		*111 7
$c =$		*106 32
$r =$	117 0	116 56
$o =$	53 59	53 50
$p =$	163 58	163 58
$c : \frac{o}{2} =$	120 27	120 30
$\frac{o}{3} =$	131 25	131 13

Die Krystalle sind theils prismatisch nach p, tafelartig nach a, während c, r', o in der Endigung herrschen, theils nach der Verticalzone, und dann nadelförmig, oft ohne Endflächen. Spaltbar nach a und c.

V. $N(C^2H^5)^4Cl + 5HgCl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,0512$ Topsöe.

$r, \frac{r'}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$r\ (2A) =$		*96° 6′
$\frac{r'}{2}\ (2A) =$	126° 36′	
$c : r =$	129 29	129 28
$\frac{r'}{2} =$	148 44	148 52
(Endk.) $r : \frac{r'}{2} =$	138 3	138 5

Herrschend das Hauptrhomboeder, von dem eine Fläche sich öfters sehr ausdehnt; a sehr schmal; spaltbar nach r.

Teträthylammoniumtrijodid. $N(C^2H^5)^4J^3$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,671$ Haidinger.

$o, d^2, p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o\begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	121° 44′	121° 46′
		*86 59
$d^2\begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	110 54	
	106 38	
$o : c =$	136 30	
$p =$	133 30	
$d^2 : c =$	126 41	
$a =$	143 19	

Die a und d^2 sind untergeordnet; meist sind die Krystalle tafelartig nach c oder auch wohl nach einem p. — Ann. Ch. Ph. 91, 34.

Teträthylphosphonium-Platinchlorid. $2\,P\,(C^2H^5)^4Cl + PtCl^4$.

Regulär. Oktaeder mit Würfelflächen. Sella.

Teträthylphosphonjodid. $P\,(C^2H^5)^4J$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}4722$ Sella.

r, $\frac{r'}{2}$, a. — $d = a : \frac{1}{2}a : a : \frac{2}{3}c$

$\frac{d}{2} = a : \frac{1}{2}a : a : \frac{1}{3}c$

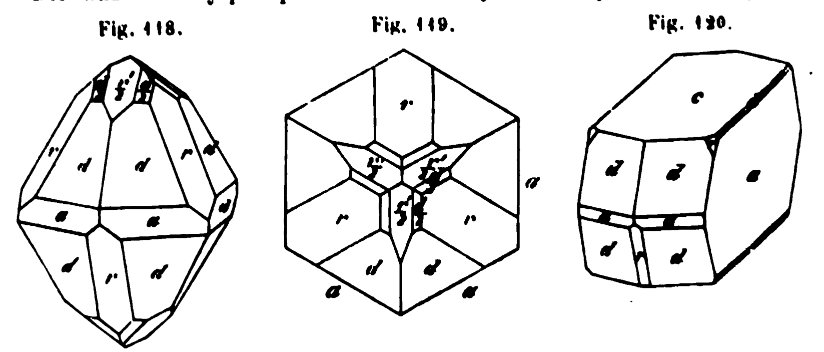
	Berechnet	Beobachtet
$r\,(2A) =$	83° 26′	83° 29′
$\frac{r'}{2}\,(2A) =$	111 46	111 57
$d\begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	127 6	127 8
	125 58	126 4
$\frac{d}{2}\begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	139 0	
	88 56	
$c : r =$		*120 28
$\frac{r'}{2} =$	139 38	139 38
$d =$	117 1	116 58
$\frac{d}{2} =$	135 32	
$a : d =$	152 59	153 2
$\frac{d}{2} =$	134 28	134 30
$\frac{r'}{2} =$	124 7	124 2
$d : \frac{d}{2} =$	161 29	161 26
$r =$	153 33	153 34
$r : \frac{r'}{2} =$	131 43	131 45
$\frac{d}{2} =$	152 13	152 12
$\frac{r'}{2} : \frac{d}{2} =$	159 30	159 33

Fig. 118. 119. 120.

Die Krystalle zeigen je nach ihrer Darstellung einen verschiedenen Habitus.

Die aus Triäthylphosphin und Jodäthyl sind symmetrisch gebildet.

Fig. 118. Fig. 119. Fig. 120.



Die aus Phosphoniumdihydrat sind unsymmetrisch durch Vorherrschen eines *a*.

Optisch einaxig, positiv. — S. Hexäthylenverbindungen.

Tetramethylammoniumjodid. $N(CH^3)^4J$.

Viergliedrig. *a* : *c* = 1 : 0,722 Schabus.

o, *a*.

	Berechnet	Beobachtet
o { 2 *A* =		*119° 18′
o { 2 *C* =	91° 14′	91 12
o : *a* =	120 21	120 20

Prismatisch nach *a*. — Ann. Ch. Pharm. 99, 20.

Volumgewicht. 1,838—1,844 Schröder; 1,827—1,831 Owens

Tetramethylammoniumjodochlorid. $N(CH^3)^4JCl^2$.

Viergliedrig. *a* : *c* = 1 : 0,6631 Schabus.

o, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
o { 2 *A* =	122° 8′	
o { 2 *C* =	86 20	
o : *c* =		*136° 50′

Tafelartig nach *c*.

Gelbe, geruchlose, selten gut ausgebildete Krystalle. — Ann. Chem. Pharm. 99, 11.

Tetramethylammoniumtrijodid. $N(CH^3)^4J^3$.

Zweigliedrig. *a* : *b* : *c* = 0,5918 : 1 : 0,7108 Schabus.

p, *q*, $\frac{q}{2}$, *a*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
p : *p* =	118° 44′	119° 0′
a =		*149 22
q : *q* =		*109 4
b =	125 28	125 40

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	140° 52′	140° 48′
$p : q =$	107 12	
$\frac{q}{2} =$	99 50	

Prismatisch nach p und zuweilen tafelartig nach a.
Dunkelviolett. — Ann. Ch. Pharm. 99, 2.

Tetramethylammoniumpentajodid. $N(CH^3)^4 \cdot J^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9866 : 1 : 0{,}6553$ Schabus.
$o = 72° 20′,5$.

$o, o', {}^2o', p, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet Rammelsberg
$o : o =$	130° 36′		
$o' : o' =$	117 0		
$o : o' =$	122 5		
$o : o' =$	84 34		
$p : p =$		*93° 32′	94° 0′
$c =$		*102 46	103 40
$o : c =$		*143 30	143 12
$p =$	139 16		139 30
$o' : c =$	131 56	132 0	131 20
$p =$	125 18		125 10
${}^2o' : {}^2o' =$	96 30		
$c =$	108 33	108 30	

Niedrige Prismen p, öfter tafelartig nach c, während die Augitpaare sehr zurücktreten. — Schabus: Wien. Ak. Ber. 1855.

Tetramethylammonium-Goldchlorid. $N(CH^3)^4Cl + AuCl^3$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8965$ Topsöe.

o, p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	112° 33′	112° 30′
o { $2C =$	103 24	103 25
$o : p =$	141 42	
$c =$		*128 18
$a =$	123 43,5	123 54

Herrschend das Hauptoktaeder; das erste Prisma sehr untergeordnet. Oefter ist c am einen Ende stark entwickelt, so dass die o hier sehr schmal erscheinen. Spaltbar nach a. — S. Teträthylsalz.

Tetramethylammonium-Kupferchlorid. $2N(CH^3)^4Cl + CuCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5969 : 1 : 0{,}7973$ Topsöe.
o, p, q, q^2, a, b, c. — $n = a : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	128° 55′	
$2B$ =	87 30	
$2C$ =	114 32	
n $2A$ =	92 36	
$2B$ =	109 16	
$2C$ =	106 20	
$p : p$ =	118 20	118° 14′
a =	149 10	149 6
b =		*120 50
$q : q$ =	102 52	
b =		*128 34
c =	141 26	141 25
$q^2 : q^2$ =	64 12	
b =	147 55	147 54
c =	122 6	122 8
$p : q$ =	108 38	108 34
q^2 =	115 44	115 39
$o : a$ =	136 15	136 2
b =	115 33	115 40
c =	122 44	122 38
p =	147 16	147 20
q =	133 45	133 46
$n : a$ =	125 22	125 27
b =	133 42	133 40
q^2 =	144 38	144 38

Prismatisch nach der Horizontalzone.

Tetramethylammonium-Platinchlorid. $2N(CH^3)^4Cl + PtCl^4$.

Regulär. Oktaeder, oder Combination desselben mit dem Würfel Spaltbar nach jenem.

Einfach brechend. — Luedecke. Topsöe.

Tetramethylammonium-Platinbromid. $2N(CH^3)^4Br + PtBr^4$

Regulär. Oktaeder. Spaltbar nach demselben.

Einfach brechend. — Topsöe.

Tetramethylammonium-Quecksilberchlorid.

I. $2N(CH^3)^4Cl + HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5766 : 1 : 0{,}7893$ Topsöe.

$o, p, q, q^2, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	130° 4′	130° 2′
$2B$ =	85 54	
$2C$ =	115 20	
$p : p$ =	120 4	
a =	150 2	149 57
b =	119 58	119 59

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	103° 26′	103° 18′
$b =$	128 17	128 17
$q^2 : q^2 =$	64 42	
$q =$	160 38	160 45
$p : q =$	108 2	108 12
$o : a =$	137 3	137 3
$b =$		*114 58
$p =$		*147 40
$q =$	132 57	133 6

Prismatisch nach der Horizontalzone. Sehr kleine, nicht sonderlich glänzende Krystalle.

II. $N(CH^3)^4Cl + HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,5657 : 1 : 0,4813$ Topsöe.
$o = 86° 27'$.

o, o', p, q^2, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	140° 53′	140° 51′
$o' : o' =$	138 38	138 34
$o : o' =$	105 4	105 3
$o : o' =$	88 43	88 41
$p : p =$	121 6	121 6
$a =$	150 33	150 20
$b =$		*119 27
$q^2 : q^2 =$	92 17	
$b =$	133 51,5	
$o : a =$	129 29	129 35
$b =$	109 33,5	109 34
$p =$	135 59,5	135 57,5
$o' : a =$	125 27	125 30
$b =$		*110 41
$p =$		*132 44,5

Prismatisch nach der Horizontalzone und tafelartig nach b. Vollkommen spaltbar nach b, weniger nach p und a.

Zwillinge nach a.

III. $N(CH^3)^4Cl + 5HgCl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,1002$ Topsöe.

r, $^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$(2A)\ r =$	94° 8′	94° 13′
$(2A)\ ^2r' =$	72 36	
$c : r =$	128 12,5	128 10
$^2r' =$	111 28	111 30
$a : r =$		*132 56
$^2r' =$	143 42	143 43
(Endk.) $r : {}^2r' =$	126 18	126 16

Undurchsichtige oktaederähnliche Combinationen durch Vorherrschen von r und c. Spaltbar nach r.

Tetramethylammonium, chromsaures. $[N(CH^3)^4]^2CrO^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,5994 : 1 : 1,2483$ Hiortdahl.

o.

	Berechnet	Beobachtet
$2A =$	123° 14′	123° 19′
$2B =$		*75 3
$2C =$		*135 14

Gelbe Krystalle. In der Form mit Na^2SO^4 übereinstimmend.

Tetramethylammonium, dichromsaures. $[N(CH^3)^4]^2Cr^2O^7$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6168 : 1 : 0,4986$ Hiortdahl.

o, *p*, ²*p*, *b*. — $n = a : \frac{1}{2}b : c$.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	137° 36′	137° 38′
	$2B =$	108 14	108 29
	$2C =$	87 2	86 52
n	$2A =$	104 24	
	$2B =$	120 26	
	$2C =$	104 10	
	$p : p =$	116 40	116 31
	$b =$		*121 40
	$^2p : {^2p} =$	78 4	
	$b =$	140 58	141 20
	$o : b =$		*111 12
	$p =$	133 31	133 21
	$n : b =$	127 48	127 33
	$^2p =$	142 5	
	$o =$	163 24	163 20

Prismatisch nach der Horizontalzone und tafelartig nach *b*.
S. Methylamin-Zinnchlorid.

Tetramethylantimonjodid (Jodstibmethylium). $Sb(CH^3)^4J$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,422$ v. Rath.

d, *p*, *c*.

		Berechnet	Beobachtet
d	$2A =$	129° 26′	129—130°
	$2C =$	117 20	
	$d : p =$		*148° 40′
	$c =$	121 20	121 17

Niedrige Prismen mit sehr untergeordneten Dihexaederflächen.
Pogg. A. 110, 115.

Tetramylammoniumjodid. $N(C^5H^{11})^4J$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8435 : 1 : 1,4412$ Lang.
$o = 82° 25′$.

$\frac{o'}{2}$, *p*, *q*, *r′*, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*97° 56′
$c =$		*97 12
$q : q =$	70° 0′	
$c =$	125 0	125 12
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	118 46	118 17
$c =$	129 30	129 6
$p =$	133 18	133 54
$a : c =$	97 35	

Wien. Ak. Ber. 55, 412.

Tetramylammonium, salpetersaures. $N(C^5H^{11})^4 \cdot NO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4795 : 1 : 0{,}531$ Lang.

q, r, b.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	124° 4′	123° 51′
$b =$		*117 58
$r : r =$		*95 50
$q : r =$	126 18	126 0

Tafelartig nach b. — Wien. Ak. Ber. 55, 418.

Thein-Quecksilbercyanid. $C^8H^{10}N^4O^2 + HgCy^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}4695 : 1 : 0{,}5602$ Schabus.

$n = a : 4b : c$. — p, b.

	Berechnet	Beobachtet
n $2A =$	169° 44′	
n $2B =$	80 30	
n $2C =$		*100° 36′
$p : p =$	129 44	129 58
$b =$		*115 8
$n : b =$	95 8	96 6

Sehr kleine, oft unvollkommen ausgebildete Nadeln.

Thialdin. $C^6H^{13}NS^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5337 : 1 : 0{,}943$ Rammelsberg. $o = 68° 52'$.

o', $\frac{o'}{2}$, p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	124° 56′	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	135 18	
$p : p =$	127 4	127° 10′
$a =$		*153 32
$b =$	116 28	116 28
$c =$		*108 50
$q : q =$	97 20	
$c =$		*138 40

	Berechnet	Beobachtet
$q : a$ =	105° 43′	
$a : c$ =	111 8	110° 52′
$o' : a$ =	137 39	
b =	117 32	
c =	101 0	100 30
p =	150 10	150 0
$\frac{o'}{2} : a$ =	116 53	
b =	112 21	
c =	126 7	126 16
p =	125 3	
o' =	154 53	155 20

Die Krystalle, aus einer Mischung von Alkohol und Aether erhalten sind prismatisch nach p oder nach q, in welchem Falle b und c vorherrschen Die o-Flächen sind stets sehr schmal.

Die Flächen sind zwar glänzend, doch nicht sehr glatt.

Thialdin, chlorwasserstoffsaures. $C^6H^{13}NS^2 \cdot HCl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9827 : 1 : 0,6432$ Rammelsberg.

p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*91° 0′
b =	134° 30′	134 30
$q : q$ =		*114 30
b =	122 45	122 47
p =	112 17	

Prismatisch nach p, tafelartig nach a, welches matt und uneben ist Zuweilen fehlt b.

Thialdin, schwefelsaures. $C^6H^{13}NS^2 \cdot H^2SO^4$ *).

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8214 : 1 : 0,6494$ Rammelsberg.

o, p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	126° 0′	126° 0′
$2B$ =	112 54	112 50
$2C$ =	91 20	91 0
$p : p$ =	101 12	101 5
b =		*129 24
$q : q$ =	114 0	114 12
b =		*123 0
p =	110 13	
$o : a$ =	123 33	
b =	117 0	117 20
p =	135 40	135 40
q =	146 27	146 27

* Nach einer in meinem Laboratorium ausgeführten Analyse, welche 26,85 C 6,79 H und 30,86 SO^3 gegeben hatte.

Prismatisch nach p, oft tafelartig nach b. Das Oktaeder ist untergeordnet.

Farblose durchsichtige an beiden Enden ausgebildete Krystalle, ohne deutliche Spaltbarkeit, deren Flächen etwas matt sind.

Thioameisensäure-Benzyläther, Ortho-. $C^{22}H^{22}S^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9978 : 1 : 0,99$ Dennstedt.

$p, q, q^2, r, r^2, a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	90° 8′	
$q : q =$	90 34	
$r : r =$	90 28	
$p : a =$	135 4	135° 4′
$b =$	134 56	135 0
$q : c =$	135 17	135 17
$b =$	134 53	
$r : c =$	135 14	135 50
$a =$	134 46	
$q^2 ; q^2 =$	53 36	
$r^2 : r^2 =$	53 0	
$p : q =$	119 48	
$r =$	119 54	
$q : r =$	120 18	
$q : q^2 =$	161 14	161 10
$r : r^2 =$	161 16	161 35
$r^2 : a =$	153 15	152 59

Herrschend die drei Dodekaidflächenpaare p, q, r. Die q sind zu genauen Messungen ungeeignet.

Optisch zweiaxig, Ebene der optischen Axen bc; $2H = 90°$ ungefähr.

Schmelzpunkt 98°. — Ber. d. ch. G. 1873, 2265. 1880, 238.

Thiodiglycolamid. $C^4H^8N^2SO^4$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1,6987$ Arzruni.

$o, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o \; 2A =$	98° 30′	98° 32′
$o \; 2C =$		*134 48
$o : c =$	112 36	112 21

Optisch negativ. — Groth Ztschr. 1, 447.

Thiosinnamin. $C^4H^6N^2S$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1281 : 1 : 1,6851$ Schabus
$o = 84° 48′$.

$o, o', \frac{q}{2}, r, \frac{r}{2}, r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet Schabus	Rammelsb.	Zepharovich
$o : o =$	96° 14′		96° 18′	95° 35′
$o' : o' =$	91 26			
$o : o' =$	105 13			
$o : \underline{o}' =$	132 4			
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	100 0		99 52	
$c =$		*140° 0′	139 52	
$a : c =$		*95 12	94 13	95 9
$r =$	147 51		148 12	147 54
$r' =$	144 38		144 10	144 46
$\frac{r}{2} =$	135 8			
$c : r =$	127 21		126 55	127 8
$r' =$		*120 10	120 22	120 10
$\frac{r}{2} =$	140 4			139 42
$o : a =$	129 4			
$c =$	116 51	116 53		116 51
$r =$	138 7		138 8	137 42
$o' : a =$	125 43			
$c =$	121 7			110 27
$r' =$	134 17			

Die Krystalle sind prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach c. In der Endigung der Prismen sind o und $\frac{q}{2}$ herrschend.

Zwillinge: 1) nach r', Aneinander- oder Durchwachsung: 2) nach r. Bei ihnen ist

		Berechnet	Beobachtet Zepharovich
1)	$c : \underline{c} =$	119° 40′	119° 16′
	$r : \underline{r} =$	135 2,5	134 50,5
	$a : \underline{a} =$	109 16	108 50
	$o : \underline{o} =$	146 53	147 27
2)	$c : \underline{c} =$	105 18	104 25
	$a : \underline{a} =$	115 41,5	115 42
	$o : \underline{o} =$	96 14	95 32

Die letzteren haben keine einspringenden Winkel und gleichen deshalb einfachen zweigliedrigen Krystallen.

Spaltbar sehr vollkommen nach r' und c.

Ebene der optischen Axen ist ac. — Schabus: 167. — Zepharovich: Wien. Ak. Ber. 59 (1869).

Thiosinnamin-Jodäthyl. $C^6H^{13}N^2SJ$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9796 : 1 : 1,4775$ Zepharovich.
$o = 84° 27'$.

o, o', $q\frac{1}{4}$, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	104° 12′	
$o' : o' =$		*99° 10′
$o : o' =$	99 24	
$o : o' =$	129 17	129 30
$q\frac{1}{4} : q\frac{1}{4} =$	95 36	
$c =$	132 12	132 37
$o : b =$	127 54	
$c =$		*118 36
$o' : b =$	130 25	130 22.5
$c =$		*112 7

Die Krystalle sind prismatisch nach o'; gewöhnlich sind es nur Combinationen von o' und c. Selten und untergeordnet treten b und o hinzu.

Zwillinge nach c, an welchen die o' ein- und ausspringende Winkel von 135° 46′ bilden.

Die Flächen sind meist corrodirt, bisweilen auch gekrümmt.

Vollkommen spaltbar nach c. — Zepharovich: a. a. O.

Thiosinnammin, Phenyl-. $C^{10}H^{12}N^2S$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9703 : 1 : 1.3588$ Zepharovich. $o = 87° 42'$.

$\frac{o'}{2}$, p, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	91° 46′	
$a =$		*135° 53′
$b =$	134 7	134 2.5
$c =$	91 39	91 36
$a : c =$		*92 18
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	120 55	
$a =$	118 39	118 34.5
$b =$	119 32.5	
$c =$		*134 55
$p =$	133 26	133 38

Tafelartig nach c. Die Flächen $\frac{o'}{2}$ und p sind nicht immer vollzählig vorhanden.

Spaltbar sehr vollkommen nach c, weniger nach a.

Ebene der optischen Axen ist ac. — Zepharovich: a. a. O.

Thiosinnaminjodochlorür. $C^4H^5N^2SJCl$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5276 : 1 : 0{,}9581$ Zepharovich.

q, q^3, r, $r\frac{1}{4}$, c.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	92° 27′	
$c =$	136 13.5	137° 0′
$q^3 : q^3 =$	38 20	38 26
$c =$		*109 10

	Berechnet	Beobachtet
$r : r =$	122° 19′	122° 32′
$c =$	118 50,5	118 35
$r\frac{7}{4} : r\frac{7}{4} =$	34 56	
$c =$		*107 28

Dünne Tafeln nach c.

Trübe und weiss, an den Rändern farblos und durchsichtig. Die zweiten und dritten Paare sind sehr schmal, die Messungen nur annähernd. — Zepharovich: a. a. O.

Thiosinnamindijodür. $C^4H^8N^2SJ^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,6871 : 1 : 0,8652$ Zepharovich.

$A = 84° 11',5$ $\alpha = 84° 11'$
$B = 97\ 32$ $\beta = 96\ 21,5$
$C = 76\ 17$ $\gamma = 76\ 53$

o''', $\frac{4}{3}o'''$, $\frac{7}{8}q$, r', $\frac{3}{7}r'$, a, c.

$e = \frac{4}{7}a' : b' : c$.

$u = \frac{4}{5}a' : b' : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{7}{8}q : c =$		*140° 14′
$a =$		*87 31,5
$a : c =$		*97 32
$r' =$		*139 26,5
$\frac{3}{7}r' =$	128° 33′	128 47
$c : r' =$	123 1,5	123 6
$\frac{3}{7}r' =$	133 55	133 58
$o''' : a =$		*124 57,5
$c =$		*123 45,5
$\frac{4}{3}o' : a =$	116 33	116 9
$c =$	135 53	135 16
$u : a =$	108 56	109 0
$c =$	133 16,5	
$e : a =$	110 56	111 27
$c =$	132 13,5	

Meist prismatisch nach a und o''', woran $\frac{7}{8}q$, r' und c untergeordnet. Zwillinge nach a, an welchen

	Berechnet	Beobachtet
$c : c =$	164° 56′	164° 30′
$\frac{7}{8}q : \frac{7}{8}\bar{q} =$	175 3	173 30
$o''' : o''' =$	110 5	110 48

Stets fehlt die Parallele von o'''. An ihrer Stelle erscheinen $\frac{4}{3}o'$ und u an der einspringenden Kante der rinnenförmigen Zwillinge, und wechseln treppenartig in schmalen Leisten ab. Uebrigens ist das Zeichen für u nicht sicher. Auch die Zeichen der $\frac{7}{8}q$ und $\frac{3}{7}r'$ trifft gleiche Unsicherheit.

Hellgelb, stark glänzend. — Vollkommen spaltbar nach a. — A. a. O.

Thiosinnamindibromür. $C^4H^8N^2SBr^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5095 : 1 : 0,6356$ Zepharovich.

$A = 96^\circ\ 41'$		$\alpha = 99^\circ\ 4'$
$B = 97\ \ 20$		$\beta = 99\ \ 32$
$C = 74\ \ 30{,}5$		$\gamma = 73\ \ 22$

o''', ${}^3p$, ${}^{12}p'$, $\frac{4}{7}q'$, r', a, c.

$e = \frac{3}{2}a' : b : c$.

$z = a' : \frac{5}{4}b' : \frac{5}{7}c$.

$i = 12a' : b : \frac{12}{5}c$.

	Berechnet	Beobachtet
$a : {}^3p =$	111° 33′	113° 34′
${}^{12}p' =$		*114 8
$c : {}^{12}p' =$		*95 11
$\frac{4}{7}q' : c =$	158 20	
$a =$	102 54,5	103 3
$a : c =$		*97 20
$r' =$		*139 25
$c : r' =$	123 15	123 20
$o''' : a =$		*132 6
$c =$		*121 12
$r' =$	154 50	153 41
$z : c =$	132 13	
$a =$	126 4	
$e : c =$	128 22	128 51
$i : c =$	124 40	
$a =$	105 56,5	106 31
${}^{12}p' =$	150 31	150 15

Die kleinen Krystalle sind oft nur prismatische Combinationen a, c, mit schmaler Abstumpfung durch r' und einer schiefen Endfläche m, oder vielen kleinen gekrümmten, nicht messbaren Flächen. An einzelnen Krystallen lassen sich die übrigen mitunter bestimmen; ${}^3p$ und $\frac{4}{7}q'$ wurden nur einmal beobachtet.

Vollkommen spaltbar nach a und c. — A. a. O.

Zepharovich macht auf die Beziehungen der Formen dieser Verbindungen aufmerksam, denen er Stellungen gegeben hat, in welchen diese Beziehungen zur Anschauung gelangen. Es fällt dabei besonders auf, dass das Jodochlorür nicht isomorph ist mit dem Dijodür und Dibromür.

Thiosinnäthylamin-Platinchlorid. $2(C^6H^{12}N^2S \cdot HCl) + PtCl^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7341 : 1 : 0{,}3613$ Schabus.

p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	107° 26′	
$a =$		*143° 43′
$b =$	126 17	126 10
$q : q =$	140 16	140 20
$b =$		*109 52
$p =$	101 36	

Prismatisch nach der Horizontalzone, a und b vorherrschend. Von q ist oft nur eine Fläche vorhanden, überhaupt nur das eine Ende der Krystalle beobachtet.

$c : r =$	118 54	118 42		11
$\frac{r'}{2} =$	137 50			13
$a : r =$	139 18		139 19	13
$\frac{r'}{2} =$	125 32,5			

Die zuerst von Miller gemessenen Krystalle stammen aus Ptychotis Ajuwan; die aus der Alkohollösung erhaltenen zeic durch Vorherrschen einer Fläche r aus, und nur diese liessen c b Groth's Krystalle, aus Alkohol gewonnen, waren Combinatione $\frac{r'}{2}$ und c, gleichfalls mit Vorherrschen einer Rhomboederfläche.

Die Endfläche ist meist matt. — Sehr vollkommen spaltbar

Optisch einaxig, positiv. — Groth: Pogg. Ann. 135, 655. - Ann. Chem. Pharm. 98, 310.

Brechungsverhältnisse der alkoholischen Lösung Gladsto Soc. (2) 8.

Volumgewicht. 1,069 Schröder.

Tolantetrachlorid. $C^{14}H^{10}Cl^{4}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,566 : 1 : 0,584$ Hirschwal

o, $\frac{q}{2}$, c.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$		*135° 45′
o $2B =$		*96 36
o $2C =$	99° 44′	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	147 26	
$c =$	163 43	
$o : c =$	130 8	

q. r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	43° 40'	
$c =$		*111° 50'
$r : r' =$	27 41	27 37
$c : r =$		*107 58
$r' =$		*99 43
$q : r =$	96 35	96 36
$r' =$	93 36	93 50

Dick tafelartig nach c und prismatisch nach rr'; oft Zwillinge nach c. Spaltbar nach c.

Ebene der optischen Axen ac; Mittellinie positiv, mit der Normalen auf Fläche c einen Winkel von 22½° (hinten) für Gelb bildend. — Groth Ztschr. 3, 381.

Schmelzpunkt 188—191°.

Toluidinchlorid. $C^7H^{10}NCl$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,9438 : 1 : 0,5323$ Lang.
$o = 76° 50'$.

$\frac{o}{2}$, p, q, a. — $s' = 2a' : b : 3c$.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	94° 52'	
$a =$		*136° 26'
$q : q =$		*125 12
$p : q$ { $=$	117 23	117 34
$=$		*99 21
$\frac{o}{2} : a =$	119 6	
$p =$	142 6	142 10
$s' : p =$	150 41	150

Prismatisch nach p, tafelartig nach a. Die Formen q, $\frac{o}{2}$ und s' sind mit ihren Flächen nur zur Hälfte vorhanden.

Wahrscheinlich isomorph dem Chlor- und dem Bromanilinchlorid. — Wien. Ak. Ber. 55, 409.

Toluidin, salpetersaures. $C^7H^{10}N \cdot NO^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0147 : 1 : 0,6216$ Lang.
$o = 81° 13'$.

p, ^2p, r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	89° 50'	
$a =$		*134° 55'
$c =$	96 11	96 29
$^2p : {}^2p =$	52 30	
$p =$	161 20	161 35
$a : c =$		*98 47
$r : c =$		*151 2

Prismatisch nach p. Spaltbar nach p.

Toluidin-Zinnchlorid, Para-. $2C^7H^{10}NCl + SnCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}834 : 1 : 3{,}370$ Hiortdahl.
$o = 81^\circ 20'$.

$o, o', r', \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	39° 52′	
$o' : o' =$	35 26	
$o : o' =$	96 50	
$o : o' =$	162 13	
$a : c =$	98 40	98° 54′
$\frac{r}{2} =$		*137 15
$r' =$	149 38	149 44
$\frac{r'}{2} =$	127 51	127 34
$c : \frac{r}{2} =$		*141 25
$r' =$	111 42	
$\frac{r'}{2} =$	133 29	133 36
$o : a =$	119 47	119 17
$c =$	108 35	108 23
$o' : a =$	115 54	115 47
$c =$		*100 47
$r' =$	120 24	120 23

Tafelartig nach c und prismatisch nach der Verticalzone. Sehr schön stark glänzende Krystalle, deren Flächen jedoch nicht ganz eben sind.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, Mittellinie $= b$; die zweite Mittellinie tritt nach vorn aus, und bildet mit der Normale der basischen Endfläche einen Winkel von etwa 10°,5 und mit Axe c einen solchen von etwa 19°. Positiv, $\varrho > v$ (?).

	$2H_a$	$2H_o$	$2V$
Gelb	88° 34′	122° 45′	77°

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Toluol. C^7H^8.

Volumgewicht. 0,8753 (a) und 0,8841 (b) bei 0°; 0,8824 (0°) und 0,872 (15°) Warren. a Aus Steinkohlentheer, zwischen 110°,7 und 111°,3 siedend; b aus jenem durch Verwandlung in Sulfotoluolsäure und Zersetzung derselben. — Ann. Ch. Phys. (4) 11, 153.

Bemerkungen von Kopp hierzu: Ann. Ch. Pharm. Suppl. 5, 303.

Siedepunkt. 109—110°,5 Nord; 110° Wilson; 103°,7 (760 mm) Church; 111° Wilbrand und Beilstein; 110°,3 Warren.

Spannkraft des Dampfes Naumann: Ber. d. ch. G. 1878, 33.

Specif. Wärme. Reis: Wiedem. Ann. 13, 447.

Brechungsexponenten. 1,474395 bis 1,529521 (24°). — Sauber Pogg. A. 117, 592.

Toluolparasulfosäure-Paratoluid. $C^{14}H^{15}NSO^{2}$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,0395 : 1 : 1,1255$ Tenne.

$A = 105^{\circ}\ 12',5$	$\alpha = 100^{\circ}\ 19'.5$
$B = 132\ \ 9,5$	$\beta = 130\ \ 54.5$
$C = 101\ \ 21$	$\gamma = 91\ \ 39,5$

o'', o''', p, p', a, b, c.	Berechnet	Beobachtet	
$a : b =$		*101° 21′	
$p =$	145° 55′	145 56	
$p' =$	137 6,5	137 0	
$b : p =$		*135 26	
$p' =$	121 32,5	122	pp.
$b : c =$		*105 12.5	
$a : c =$		*132 9,5	
$r' =$	124 54,5	125	
$c : r' =$		*102 56	
$p =$	129 4,5	129 8	
$p' =$	113 40	113 30	pp.
$b : o'' =$	123 44,5		
$o''' =$	135 32,5	135 30	
$c : o'' =$	112 23.5		
$o''' =$	92 4	92 10	
$p : o''' =$	153 51.5	153 47	
$p' : o'' =$	133 57	134	pp.

Prismatisch nach der Horizontalzone, in der Endigung c herrschend. — Tenne: Kryst. Unters. einiger org. Verbindungen. Dissertation. Göttingen 1878.

Schmelzpunkt 118—119°.

Toluolorthosulfiamid. $C^{7}H^{9}NSO^{2}$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0,7666$ Mügge.

o, p^{3}. ($a : 3a : \infty c$.)	Berechnet	Beobachtet
$o \{ 2A =$		*117° 22′
$o \{ 2C =$	94° 37′	94 30—95°
$o : p^{3} \{ =$	109 11	109 4
$o : p^{3} \{ =$	131 6,5	131 12

Das vierkantige Prisma p^{3} ist nur als rechte Hälfte vorhanden (pyramidale Hemiedrie wie beim Scheelit).

Meist sehr unsymmetrisch.

Optisch einaxig.

Schmelzpunkt 153—154°. — Kryst. Unters. einiger organ. Verbindungen. Dissertation. Göttingen 1879.

Tolursäure. $C^{10}H^{11}NO^{3}$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7455 : 1 : 0,464$ Keferstein.

p, q, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*106° 36′
$b =$	126° 42′	126 50
$q : q =$		*130 12
$b =$	114 54	114 59
$p =$	104 34	

Prismatisch nach p und tafelartig nach b; p findet sich mitunter nur auf einer Seite. — Ann. Ch. Pharm. 98, 361.

Tolylhydracin, Para-. $C^7H^{10}N^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}2266 : 1 : 0{,}2604$ Arzruni.

o, p, b.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	162° 44′	
o $2B =$	83 56	
o $2C =$		*82° 4′
$p : p =$	154 28	154 15
$b =$		*102 46
$o : b =$	98 20	
$p =$	131 2	130 37

Tafelartig nach b.

Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie a. $2H_a = 122°$ 45′ Roth, 121° 15′ Gelb.

Schmelzpunkt 61°. — Groth Ztschr. 1, 386.

Tolylphenylketon, Para-. $C^{14}H^{12}O$.

Dimorph.

A. Sechsgliedrig-rhomboedrisch. $a : c = 1 : 1{,}2254$ Bodewig.

$r, r', \frac{r'}{2}, p$.

	Berechnet	Beobachtet
r (2A) $=$		*89° 59′
$\frac{r'}{2}$ - $=$	119° 58′	119 59
$r : r' =$	131 48	131 44
$r : \frac{r'}{2} =$	134 59	135 0
$p : r =$	114 6	114 2
$\frac{r'}{2} =$	125 17	125 4

Die Krystalle sind hemimorph; am oberen Ende r und $\frac{r'}{2}$, am unteren r und r'. Die mit dem $\frac{r'}{2}$ horizontale Kanten bildenden drei Flächen von p sind gross. — Optisch negativ.

	Gefunden o	Gefunden e	Berechnet ω	Berechnet ε
Li-Roth =	37° 7′	28° 31′	1,7067	1,5564
Na-Gelb =	37 43	28 53	1,7170	1,5629
Tl-Grün =	38 15	29 11	1,7250	1,5685

Stark pyroelektrisch. Beim Abkühlen (von 35° bis 0°) wird das obere Ende negativ, das untere positiv elektrisch, d. h. das obere ist der analoge Pol.

B. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0117 : 1 : 0{,}4118$ Bodewig.
$o = 84° 53'$.

$o', p, p^2, q, q^2, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	137° 6′	136° 56′
$p : p =$		*89 34
$p^2 : p^2 =$	126 30	126 24
$p : c =$	93 36	93 35
$q : q =$	135 24	
$c =$	157 42	157 45
$q^2 : q^2 =$	101 2	
$b =$	129 29	129 28
$a : c =$	95 7	95 6
$p : q$ vorn $=$		*109 7
$p : q$ hinten $=$		*102 12
$o' : c =$	149 6	148 57
$p =$	117 18	117 23

Prismatisch nach der Horizontalzone, öfter nach b tafelartig.

Die optische Axenebene ist für Roth, Gelb, Grün ac, für Blau und Violett eine zu ihr senkrechte. Die eine der beiden in ac liegenden Hauptschwingungsrichtungen, im spitzen Winkel o liegend, bildet mit Axe c Winkel von

36° 45′ Li-Roth, 36° 57′ Na-Gelb, 37° 19′ Tl-Grün.

Sie ist die Axe der grössten Elasticität, da der Charakter der Brechung negativ ist. $2E$ fand sich

49° 11′ Roth; 35° 15′ Gelb; 6° 55′ Grün; 49° 32′ Blau.

Pogg. A. 158, 232. — Groth: Phys. Krystallographie S. 425.

Tolylurethan, Para-. $C^{10}H^{13}NO^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9344 : 1 : 0{,}9507$ Levin.
$o = 78° 48'$.

$p, q, \frac{r'}{2}, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	94° 59′	
$a =$		*137° 29′,5
$b =$	132 30,5	132 31
$q : q =$		*93 59,5
$\frac{r'}{2} : a =$	98 10	98 4
$p : q =$		*124 26,5

Spaltbar nach a.

Ebene der optischen Axen $= ac$; die geneigte Dispersion ausgezeichnet; $2E =$ Li-Roth 62° 26′; Na-Gelb 59° 46′; Tl-Grün 57° 38′.

Doppelbrechung stark, negativ.

Schmelzpunkt 52°.

Traubenzucker. $C^6H^{12}O^6$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}732 : 1 : 1{,}882$ Becke.
$o = 85^\circ\ 18'$.

p, r, r', c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*60° 1′
$c : r =$	135° 8′	
$r' =$	129 39	
$p : r =$		*112 22
$r' =$		*110 57
$r : r' =$	84 47	84 5

Tafelartig nach c, welches gekrümmt ist.

Optische Axenebene parallel Axe b; die Mittellinie liegt zwischen den Normalen von c und r. Die Krystalle sind mit dem einen Ende der Axe l aufgewachsen und waren aus Honig erhalten. — Groth Ztschr. 5, 283.

Volumgewicht. 1,54—1,57 Boedecker.

Drehungsvermögen. Seit Biot die drehende Eigenschaft der Lösung nachwies, fanden Dubrunfaut und Pasteur, dass die Drehung allmälig abnimmt, und Erdmann, dass sie, gleichwie beim Milchzucker dem Zuckergehalte proportional ist. — Vgl. Béchamp: C. r. 42, 640. 739 896. — Hoppe-Seyler: Ztschr. anal. Ch. 5, 412. — Lippmann Ber. d. ch. G. 1880, 1822. — Vgl. Landolt: Eb. 2334.

Rechtsdrehend (Dextrose) ist Traubenzucker, Honigzucker, Stärkezucker etc. — Linksdrehend (Laevulose) ist Invertzucker.

Traubenzucker-Chlornatrium. $(2\,C^6H^{12}O^6 + NaCl) + aq$*).

Sechsgliedrig (?). $a : c = 1 : 1{,}7182$ v. Kobell.

$r, r', \frac{r}{2}, \frac{r'}{2}, p, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet Kobell	Beobachtet Schabus
$2A$ von r (r') =	78° 42′		77° 42′
- $\frac{r}{2}\left(\frac{r'}{2}\right)$ =	104 50		
r, r' $2A$ =	126 58		126 40
r, r' $2C$ =		*126° 30′	127 30
$c : r$ =	116 45		
$\frac{r}{2}$ =	135 15		
$p : r$ / $a : r'$ =	153 15		
$a : r$ / $p : r'$ =	140 39		
$r : \frac{r}{2}$ / $r' : \frac{r'}{2}$ =	161 30	161 30	

*) Ueber den Wassergehalt s. Städeler: Jahresber. 1854, 621.

Berechnet

$\left.\begin{matrix} r : \frac{r'}{2} \\ r' : \frac{r}{2} \end{matrix}\right\} = 129^\circ\ 21'$

Dihexaeder r, r', oder vielmehr Dirhomboeder, mit dreiflächiger Zuspitzung der Endecken durch $\frac{r}{2}$ $\left(\text{oder } \frac{r'}{2}\right)$. Schabus beobachtete rhomboedrische Combinationen.

Nach Pasteur ist die Verbindung zweigliedrig. Die p und a sind Combinationen eines rhombischen Prismas p von 120° 12′ mit der Fläche b, r und r' sind ein Rhombenoktaeder und ein zweites Paar. Auch sind die Krystalle nicht optisch einaxig.

Schabus hat sie für Traubenzucker gehalten. — Kobell: J. f. pr. Chem. 28, 489. 69, 217. — Pasteur: Ann. Chim. Phys. (3) 31, 92. — C. r. 42, 347.

Auch die optischen Erscheinungen lassen noch Zweifel über das Krystallsystem.

Ueber das Drehungsvermögen der Lösung s. Traubenzucker.

Volumgewicht. 1,53—1,55 Boedecker.

Löslichkeit. Anthon: Dingl. J. 166, 69.

Traubenzucker-Bromnatrium. $2C^6H^{12}O^6 + NaBr$ (?).

Rhomboeder, $2A = 76^\circ\ 40'$ mit der Endfläche. — J. Chem. Soc. (2) 1, 297.

Trehalose s. Mykose.

Triacetondiamin, saures oxalsaures. $C^9H^{20}N^2O \cdot 2H^2C^2O^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9427 : 1 : 1{,}0605$ Luedecke.
$o = 76^\circ\ 33'$.

p, r, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	94° 58′	
$a =$		*137° 29′
$c =$	99 33	99 52
$a : c =$		*103 27
$r =$	159 26	
$c : r =$		*124 1
$p : r =$	119 53	117 30 ungef.

Sehr vollkommen spaltbar nach a und b.

Die Maxima der Auslöschungsrichtungen, durch c beobachtet, liegen parallel und senkrecht zur Symmetrieebene. Durch b sieht man, dass sie mit der Axe c einen Winkel von 6° bilden. — Mittheilung.

Triäthyläthylenbromür-Arsonbromid. $As(C^2H^5)^3(C^2H^4) \cdot Br^2$.

Regulär.

Granatoeder. — Sella.

Triäthyläthylenbromür-Phosphonbromid. $P(C^2H^5)^3(C^2H^4) \cdot Br^2$.

Regulär.

Granatoeder. Fettglänzend. Ohne Wirkung auf polarisirtes Licht. — Sella.

Triäthyläthylenbromür-Phosphonchlorid-Platinchlorid.

$2[P(C^2H^5)^3(C^2H^4) \cdot BrCl] + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0324 : 1 : 0{,}6793$ Sella.
$o = 89^\circ\ 2'$.

$o, o', p, q, r, r', a, b.$ — $n' = \frac{1}{2}a' : b : c$.

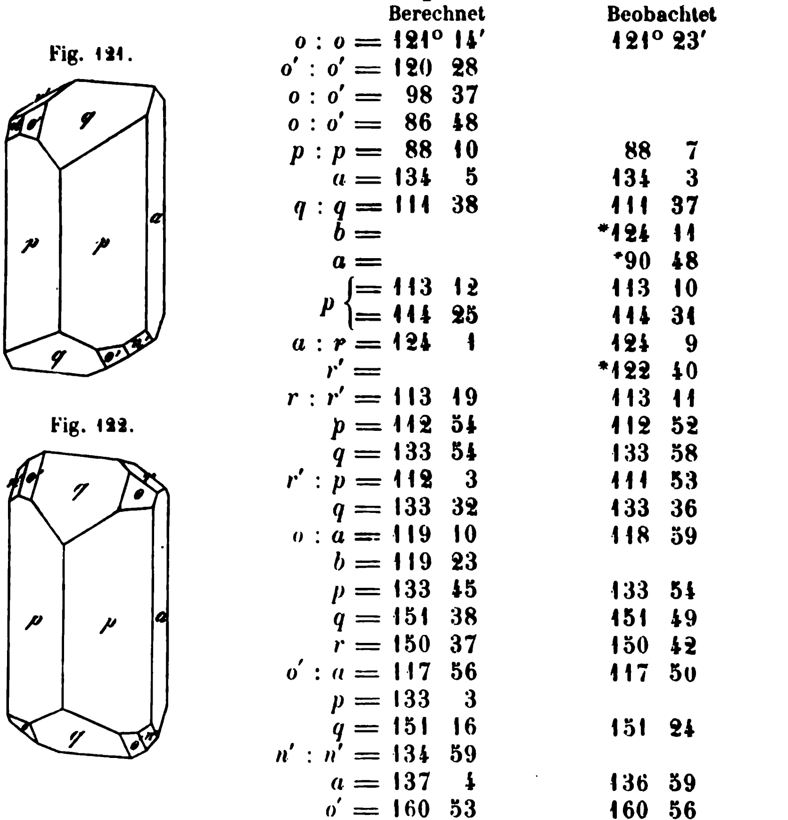


Fig. 121.

Fig. 122.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	121° 14′	121° 23′
$o' : o' =$	120 28	
$o : o' =$	98 37	
$o : o' =$	86 48	
$p : p =$	88 10	88 7
$a =$	134 5	134 3
$q : q =$	111 38	111 37
$b =$		*124 11
$a =$		*90 48
p { =	113 12	113 10
=	114 25	114 31
$a : r =$	124 1	124 9
$r' =$		*122 40
$r : r' =$	113 19	113 11
$p =$	112 54	112 52
$q =$	133 54	133 58
$r' : p =$	112 3	111 53
$q =$	133 32	133 36
$o : a =$	119 10	118 59
$b =$	119 23	
$p =$	133 45	133 54
$q =$	151 38	151 49
$r =$	150 37	150 42
$o' : a =$	117 56	117 50
$p =$	133 3	
$q =$	151 16	151 24
$n' : n' =$	134 59	
$a =$	137 4	136 59
$o' =$	160 53	160 56

Fig. 121 und 122.

Gelbe nadelförmige Krystalle. Spaltbar nach a und p.

Triäthyläthylenphosphammonchlorür-Platinchlorid.

$$\left.\begin{matrix} N \\ P \end{matrix}\right\{ \begin{matrix} H^3 \\ (C^2H^5)^3 Cl^2 + PtCl^4. \\ C^2H^4 \end{matrix}$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5812 : 1 : 2{,}845$ Sella.

$p, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	119° 40′	
$a =$		*149° 50′
$b =$	120 10	120 5
$q : q =$	38 44	38 54
$b =$		*160 38
$p =$	118 18	118 23

Kleine Prismen p. Spaltbar nach a.
Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie a.

Triäthyläthyloxydphosphonchlorür-Platinchlorid.

$2[P(C^2H^5)^3(C^2H^5)OCl] + PtCl^4$.

Regulär. Gelbe Oktaeder. — Sella.

Triäthylamin, saures oxalsaures. $N(C^2H^5)^3 \cdot H^2C^2O^4$.

Der Methylverbindung ähnliche Combinationen p, b, c, an denen $p : b = 119° 36'$. Spaltbar nach b. — Loschmidt: Wien. Ak. Ber. 51.

Triäthylamin, salpetersaures. $N(C^2H^5)^3 \cdot HNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5708 : 1 : 0{,}7005$ Lang.

$o, p, q, q^2, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	118° 52′	
$b =$		*120° 34′
$q : q =$	108 58	
$c =$		*144 29
$q^2 : q^2 =$	70 2	
$c =$	125 1	125 5
$o =$	144 43	144 38

Optischer Charakter Lang: Wien. Ak. Ber. 55. 118. — Isomorph dem salpetersauren Kali.

Triäthylammonium-Goldchlorid.

$N\begin{cases} H \\ (C^2H^5)^3 \end{cases} Cl + AuCl^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}823 : 1 : 0{,}784$ Topsöe.
$o = 77° 21'$.

$o', p, {}^2p, q, r, r', a, b, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*102° 20′
$a =$	141° 10′	141 16
$b =$	128 50	128 42
${}^2p : {}^2p =$	63 46	63 43
$b =$	148 7	148 32
$q : a =$	100 2	100 0
$a : r =$	140 7	140 10

	Berechnet	Beobachtet
$a : r' =$	126° 51′	126° 51′
$p : r =$	126 46,5	126 42
$r' =$		*117 51
$o : a =$		*121 6
$o' : a =$	120 31	120 40
$b =$	122 6	121 56
$q =$	139 27	139 11

Prismatisch nach der Horizontalzone mit herrschendem a; in der Endigung waltet r' vor. Spaltbar nach a und b.

Volumgewicht. 2,197. — Topsöe: S. Tetrathylammoniumsalze. und früher Wien. Ak. Ber. 1876.

Triäthylammonium-Kupferchlorid.

$$2\,N \left\{ \begin{matrix} H \\ (C^2H^5)^3 \end{matrix} \right. Cl + Cu\,Cl^2.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0674 : 1 : 0,9745$ Topsöe.
$o = 81° 44'$.

$o', \frac{o'}{2}, 2o', p, c.$	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*108° 20′
$c =$		*121 5
$p : c =$		*95 40
$\frac{o'}{2} : c =$	142° 32′	143 15
$2o' : c =$	104 5	104 45

Die Messungen sind nur annähernde. Ausserdem bleiben zwei Augitpaare $a : b : \frac{3}{4}c$ und $a : b : \frac{1}{4}c$ unsicher.

Bräunliche, nach c tafelartige, zerfliessliche Krystalle.

Triäthylammonium-Platinchlorid.

$$2\,N \left\{ \begin{matrix} H \\ (C^2H^5)^3 \end{matrix} \right. Cl + Pt\,Cl^4.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,498 : 1 : 1,2665$ Topsöe.
$o = 84° 29'$.

$o, o', p^2, a.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	94° 46′,5	94° 48′
$o' : o' =$		*90 40,5
$o : o' =$		*124 36,5
$o : o' =$	113 17	113 19
$p^2 : p^2 =$	106 36	106 39
$a =$	143 18	143 13
$a : o =$		*120 23
$o' =$	115 0	115 2

Nach a tafelartige Oktaeder, an denen beide Augitpaare im Gleichgewicht stehen, die p^2 sehr untergeordnet sind. Spaltbar nach a und c.

Isomorph der Diäthylverbindung.

Setzt man bei beiden Salzen $a = r$, $o' = p$, $o = q$, $p^2 = o'$,
so ist $a : b : c = 1,0028 : 1 : 0,9332$
$o = 80° 23'$.

Triäthylammonium-Platinbromid.

$$2N \begin{cases} H \\ (C^2H^5)^3 \end{cases} Br + PtBr^4.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,482 : 1 : 1,5373$ Topsöe.
$o = 86° 16',5$.

o, o', p^2, q, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	95° 17',5	
$o' : o' =$		*91° 38'
$o : o' =$	124 48,5	124 49
$o : o' =$	111 35,5	111 32
$a : c =$	93 43,5	93 46,5
$p^2 : p^2 =$	107 2	107 2
$a =$	143 31	143 28
$q : q =$	129 22,5	129 27,5
$c =$	154 41	
$a =$	92 21,5	92 30
$o : a =$		*119 26,5
$c =$	125 38	125 42
$o' : a =$		*115 44
$c =$	122 46,5	122 45

Schön rothe rhomboederähnliche Combinationen mit herrschenden a, c und o'. — Spaltbar nach a und c.
Isomorph der Diäthylverbindung.

Triäthylammonium-Quecksilberchlorid.

$$I.\ 2N \begin{cases} H \\ (C^2H^5)^3 \end{cases} Cl + HgCl^2.$$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,8446$ Topsöe.

d, p.

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$	139° 8'	139° 0'
$2C =$	88 36	
$d : p =$		*134 18

Prismatisch nach p; die Flächen sind nicht besonders glänzend.

$$II.\ N \begin{cases} H \\ (C^2H^5)^3 \end{cases} Cl + 2HgCl^2.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,7353 : 1 : 0,356$ Topsöe.
$o = 85° 42'$.

o, o', p, $\frac{3}{2}p$, p^2, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	145° 30'	145° 33'
$o' : o' =$	143 34	
$p : p =$	107 30	107 22
$a =$		*143 45
$b =$	126 15	126 16

$p^2 : b =$	110° 8′	110° 4′
$\frac{1}{2}p : b =$	137 44	137 37
$o : a =$		*117 51
$b =$		*107 15
$p =$	123 31	123 28
$o' : a =$	111 16	111 12
$b =$	108 13	108 15

Prismatisch nach der Horizontalzone, in der Endigung die nicht immer vollzähligen o und o'. Sehr kleine, jedoch glänzende Krystalle.

III. $N\left\{\begin{matrix}H\\(C^2H^5)^3\end{matrix}\right. Cl + 5\,HgCl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}017$ Topsöe.

$r, \frac{r'}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$	97° 30′	97° 32′
$\frac{r'}{2} =$	128 0	
(Endk.) $r : \frac{r'}{2} =$	138 45	138 55
$a =$	131 15	131 13
$c : r =$	130 25	130 28
$\frac{r'}{2} =$	120 25	

Herrschend ist r.

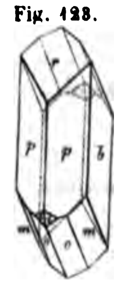
Triäthylbenzylammoniumperjodid. $NC^7H^7 \cdot (C^2H^5)^3 \cdot J^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7142 : 1 : 0{,}5596$ Bodewig.
$o = 67° 16'$.

$m = a' : \frac{1}{2}b : c.$

$i = \frac{1}{4}a' : b : c.$ — o' (o der Fig.), p, q, r, b.

Fig. 128.



	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*113° 16′
$q : q =$	125° 24′	125 49
$p : q =$	122 37	122 52
$p : q =$	91 48	92 8
$p : r =$	130 59	130 59
$q : r =$	141 0	141 11
$o' : o' =$		*125 35
$p =$		*123 2
$r =$	103 16	103 18
$m : p =$	99 30	99 25
$b =$	135 47	135 48
$o' =$	161 26	161 24
$q =$	139 22	139 8
$i : p =$	143 16	142 59
$b =$	109 1	108 58
$m =$	144 16	144 18
$q =$	94 8	94 15

Prismatisch nach *p*. — Fig. 123.
Spaltbar nach *p*. — Groth Ztschr. 3, 381.
Schmelzpunkt 88°.

Triäthylglycin-Platinchlorid. $2\,(C^4H^{18}NO^2Cl) + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig.

Sehr kleine rothe Krystalle: *p*, *r*, *b*, ein hinteres Augitpaar und eine schiefe Endfläche, als Abstumpfung der Kante desselben.

	Beobachtet
$p : p =$	120° 38',5
$p : r =$	128 28

Guthe.

Triäthylmethylphosphonchlorür-Platinchlorid.

$$2\,P\left\{\begin{matrix}CH^3\\(C^2H^5)^3\end{matrix}\right. Cl + PtCl^4.$$

Regulär. Oktaeder mit Würfelflächen, spaltbar nach jenem. Sella.

Triäthylphosphinoxychlorür-Platinchlorid.

$$3\left.\begin{matrix}(P\,[C^2H^5]^3O)\\P\,(C^2H^5)^3Cl^2\end{matrix}\right\} + PtCl^4.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}5853 : 1 : 2{,}501$ Sella.
$o = 73°\ 42'$.

o', $\frac{o'}{2}$, p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	67° 48'	
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	84 17	
$p : p =$	66 38	
$a =$		*123° 19'
$c =$	98 52	
$a : c =$	106 18	106 30
$r' =$		*143 30
$c : r' =$	110 12	
$p : r' =$	116 12	*116 23
$o' : a =$		*116 39'
$c =$	101 6	101 9
$p =$	160 2	
$r' =$	123 54	
$\frac{o'}{2} : a =$	108 18	
$c =$	118 45	118 46
$p =$	142 23	
$o' =$	162 21	

Die gelben Krystalle sind tafelartig nach *c* und in der Richtung der Axe *b* verlängert.

Spaltbar nach *p* und *r'*.

Sella's Abhandlung über die vorhergehenden Ammoniakderivate s. Hexäthylverbindungen.

Triäthylphosphinoxyd-Zinkjodid. $2(P[C^2H^5]^3)O + ZnJ^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1047 : 1 : 1{,}4706$ Sella.
$o = 83^\circ 13'$.

o, p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet a	Beobachtet b*)
$o : o =$	100° 32'	100° 37'	
$p : p =$	84 42	84 29	84° 38'
$a =$	132 21	132 12	132 18
$b =$		*137 39	137 41
$c =$	94 34	94 42	94 37
$q : q =$	68 48	68 32	
$c =$	124 24	124 16	
$b =$		*145 36	
$a =$		*93 50	
$a : c =$	96 47	97 3	96 37
$o : a =$	129 23	129 39	
$b =$	129 44		
$c =$	120 26	120 21	
$p =$	154 8	154 30	
$q =$	144 27	144 16	

Tafelartig nach c.

Zwillinge nach c, in mehrfacher Wiederholung, wodurch scheinbar einfache zweigliedrige Formen entstehen.

Spaltbar nach p und c.

Triäthylphosphin-Platinchlorür. $2P(C^2H^5)^3 + PtCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}0502 : 1 : 0{,}7651$ Sella.
$o = 86^\circ 1'$.

p, q, r, r'.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*87° 20'
$q : q =$	114° 4'	114 10
$r : r' =$		*111 40
$p : q =$	109 45	109 48
$r =$	115 33	
$r' =$		*112 22
$q : r =$	134 42	134 39
$r' =$	133 13	133 10

Gelbe nach p prismatische Krystalle; in der Endigung r und r', jenes öfter herrschend; die q fehlen entweder an einem Ende oder an einer Seite.

Das zwei- und eingliedrige Dodekaid nähert sich einer regulären Com-

*) a an Zwillingen, b an einfachen Krystallen.

bination des Würfels a mit den vier an einer Oktaederecke liegenden Flächen des Leucitoeders l, wie sie am Salmiak vorkommt, insofern

$$a : a\ (p : p) = 90^\circ$$

$$l : l \begin{Bmatrix} q : q' \\ r : r' \end{Bmatrix} = 109\ 28'$$

$$a : l \begin{Bmatrix} p : q \\ p : r \\ p : r' \end{Bmatrix} = 114\ \ 5,5$$

$$l : l \begin{Bmatrix} q : r \\ q : r' \end{Bmatrix} = 131\ 49$$

(Neigung in der gebr. Oktaederkante.)
Unvollkommen spaltbar nach p.
Optisch negativ; Axenebene ist ac.

Triäthylphosphinsulfid. $P(C^2H^5)^3 \cdot S$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,7011$ Sella.

d, p, a.

	Berechnet	Beobachtet
$d \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	143° 20′	143° 10′
	78 0	78 9
$d : p =$		*129 0
$a =$	108 20	108 26

Sechsseitige Nadeln, an denen die Dihexaederflächen meist unvollkommen ausgebildet sind.

Triäthyphosphinsulfocarbonat. $P(C^2H^5)^3 \cdot CS^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,52794 : 1 : 0,1796$ Sella.
$o = 84^\circ\ 4'$.

p, r, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	124° 42′	124° 42′
$a =$		*152 21
$b =$	117 39	117 39
$a : r =$		*123 11
$r' =$		*114 2
$r : r' =$	122 47	122 47
$p : r =$	119 0	119 5
$r' =$	111 9	110 55

Sehr kleine rothe, nach a tafelartige Krystalle. Die Flächen glänzend, am wenigsten r'; a und p zart gestreift in verticaler Richtung.

Spaltbar sehr vollkommen nach b.

Ebene der optischen Axen parallel Axe b und nahe normal auf Axe a, fast r entsprechend. Pleochroismus; Plättchen, parallel der Fläche a, sind intensiv roth, solche nach b gelbroth.

Triäthylselenchlorid-Platinchlorid. $SeCl^2(C^2H^5)^3 + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,520 : 1 : 0,9136$ Schimper.
$o = 88^\circ\ 47'$.

p, r, r', a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =		*66° 42′
r =	106° 12′	106 12
$a : r$ =	121 54	121 50
r' =	120 6	
$r : r'$ =		*118 0
$p : r'$ =		*106 0

Alle Flächen gleichmässig entwickelt, aber auch unsymmetrisch, z. B. nach der Zone pr' prismatisch. Spaltbar nach r.

Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 1, 218.

Tribenzhydroxylamin s. Benzanisbenzhydroxylamin.

Tribenzylamin. $N(C^7H^7)^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}224 : 1 : 1{,}013$ Panebianco.
$o = 84°\ 56'$.

$n' = 2a' : b : c$. — o', p, ${}^2p$, r, r', e.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	78° 42′	
a =	129 21	129° 19′
${}^2p : {}^2p$ =	44 36	
$a : c$ =		*95 4
$c : r$ =		*142 28
r' =		*138 23
$o' : a$ =	117 32	117 26
c =	125 26	125 28
p =	141 22	141 15
n' =	165 24	165 29

Prismatisch nach a und c. Spaltbar nach a. Zwillinge nach a.

$c : \underline{c}$ =	169° 52′	169° 55′
$n' : \overline{n}'$ =	154 9	154 12

Ebene der optischen Axen parallel Axe b; Mittellinie positiv, mit a einen Winkel von etwa 35° im stumpfen Winkel ac bildend. Dispersion $\varrho < v$. $2H_a = 82°$ etwa. — R. Accad. d. Linc. 1878, Marzo (Groth Ztschr. 2, 625).

Tribenzylamin-Alaun.

Regulär. Oktaeder und Würfel.

Tribenzylamin-Platinchlorid. $2(NH^2[C^7H^7]^3Cl) + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}1588 : 1 : 1{,}6078$ Panebianco.
$o = 74°\ 17'$.

o, o', p, p^2, a, c.

	Berechnet
$p : p$ =	83° 44′
a =	131 52
$p^2 : p^2$ =	121 42

	Berechnet	Beobachtet
$p^2 : a =$		*150° 51′
$a : c =$		*105 43
$o : a =$	132° 18′	132 25
$p^2 =$	143 59	144 20 pp

Sehr kleine Krystalle mit herrschendem a und c.

Tribenzylamin, chlorwasserstoffsaures. $N(C^7H^7)^3 \cdot HCl$.

Sechsgliedrig-rhomboedrisch. $a : c = 1 : 0,433$ Panebianco.

r. a.

	Berechnet	Beobachtet
$(2A)\ r =$		*134° 26′,5
$r : a =$	112° 47′	112 55

Optisch positiv.

Tribenzylamin, salpetersaures. $N(C^7H^7)^3 \cdot HNO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,4 : 1 : 0,4$ Panebianco.

o, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$	136° 24′	136° 18′
$b =$	111 48	111 44
$o : a =$		*132 49
$b =$		*105 49

o tritt als Tetraeder auf und bildet mit a und b die herrschenden Formen. — Spaltbar nach b.

Die Mittellinie ist Axe b; $\varrho < v$. $2E = 45° 20′$ Roth; 47° 40′ Violett.

Tribenzylamin, schwefelsaures. $[N(C^7H^7)^3]^2H^2SO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,883 : 1 : 0,880$ Panebianco.
$\beta = 79° 35′$.

o', $\frac{q}{2}$, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	111° 46′	
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	133 10	
$b =$	113 25	113° 32′
$a =$	99 33	99 32
$a : c =$		*100 25
$o' : a =$		*121 54
$b =$	124 7	124 7
$c =$		*122 10

Spaltbar nach b. Herrschend die Hexaidflächen.

Optisch negativ; $2H_a =$ etwa 105° für Roth.

Tribromacetamid s. Bromacetamid.

Tribrommesitylen. $C^9H^9Br^3$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5798 : 1 : 0,4942$ Henniges.

$A =$	82° 52′	$\alpha =$	83° 19′,5
$B =$	112 6	$\beta =$	111 58
$C =$	87 28	$\gamma =$	90 10

o'', o''', p, p', b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$	123° 10′	123° 11′
$b : p =$		*116 28
$p' =$		*120 22,5
$c : p =$	106 4,5	106 5,5
$p' =$		*112 31
$b : c =$		*82 52
$o'' : o''' =$	132 29,5	132 25,5
$b =$	109 44,5	109 47
$c =$	124 35	124 30,5
$p' =$		*122 53,5
$o''' : b =$	117 46	117 50
$c =$	129 7	129 7

Sehr kleine farblose Krystalle, theils tafelartig nach c, theils langprismatisch nach der Horizontalzone.

Spaltbar nach c.

Häufig sind regelmässig Verwachsungen, derart, dass der obere Krystall in der Ebene der Endfläche um eine Normale auf derselben entweder um 120° nach links oder um 60° nach rechts gedreht erscheint. Durch mehrfache Wiederholung dieser Erscheinung erhalten die Krystalle ein treppenförmiges Aussehen, und enthalten im Innern verschieden orientirte dickere Lamellen. Sind es Zwillinge?

Henniges prüfte das optische Verhalten.

Schmelzpunkt 221°.

Krystallogr. Untersuchung einiger organ. Verbindungen. Göttingen 1881.

Tribrommilchsäure-Chloralid und **Trichlormilchsäure-Bromalid** s. Chloralid.

Tribromnaphtalintetrabromid. $C^{10}H^5Br^3 \cdot Br^4$.

Isomorph dem Monochlordibromtetrachlorid. Die gleiche Berechnung gab

$$a : b : c = 0,738 : 1 : 1,027$$
$$o = 71° 35'.$$

S. Naphtalintetrachlorid.

Tribromphenolbenzoat. $C^{13}H^7Br^3O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8454 : 1 : 1,30$ Levin.
$o = 84° 18'$.

o, o', p, b.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*113° 25′
$o' : o' =$		*105 55
$o : o' =$	93° 17′,5	93 20
$o : o' =$		*127 9
$p : p =$	100 14	100 30
$b =$	129 53	130 1

	Berechnet	Beobachtet
$o : p =$	154° 54′	154° 58′
$b =$	129 53	130 1
$o' : p =$	152 15	152 22

Oktaeder *oo'* mit Abstumpfung *b* der Seitenecken; *p* sehr schmal. — Dissertation.

Trichloracetamid s. Chloracetamid.

Trimethyläthylenbromür-Phosphonbromid. $P(CH^3)^3(C^2H^4)Br^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5681 : 1 : 0{,}29615$ Sella.

$n = \frac{1}{2}a : b : c$. — *p*, *a*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
n $2A =$	113° 0′	112° 54′
$2B =$	121 52	121 50
$2C =$	94 38	94 34
$p : p =$	120 48	120 48
$a =$		*150 24
$b =$	119 36	119 34
$n : a =$		*119 4
$b =$	123 30	123 33
$c =$	132 41	132 43
$p =$	134 1	134 15

Rechtwinklig vierseitige Tafeln *a*, *b*, *c*, *p*, mit herrschendem *c*; rhombische Tafeln *p*, *c* mit untergeordneten *n*. Oft herrscht ein *p* vor: die *n* sind nicht vollzählig, oder die Krystalle erscheinen als Hälften, mit nur einem *b*, zwei sehr kleinen *p* und den *n* der einen Seite.

Spaltbar nach *c* und *p*.

Trimethyläthylammoniumpentajodid. $N(CH^3)^3(C^2H^5).J^5$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}5723$ Schabus.

o, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
o $2A =$	127° 10′	
$2C =$	78 0	
$o : c =$		*141° 0′
$a =$	116 25	

Undurchsichtige violette Blättchen von grünlichem Schimmer. — Ann. Ch. Pharm. 108, 1.

Trimethylamylammoniumtrijodid. $N(CH^3)^3(C^5H^{11}).J^3$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7747 : 1 : 0{,}5206$ Schabus.

p, *r*, *a*, *b*.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*104° 28′
$r : r =$		*112 12
$p =$	116° 10′	

Dunkelbraune Prismen *p*, nach *a* tafelartig. Trichroismus. — A. a. O.

Trimethylaminalaun. $[(NH(CH^3)^3)^2SO^4 + AlS^3O^{12}] + 24$ aq.
Regulär. Bisweilen Zwillinge. Schabus.

Trimethylamin, oxalsaures (saures). $C^5H^{11}NO^4$.

Zweigliedrig. $b : c = 1 : 0,39$ Loschmidt.

$q, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*137° 12′
$b =$	111° 24′	111 16
$c =$	158 36	158 16

Dünne Blättchen aus den Hexaidflächen, tafelartig nach a; q ist selten. Biegsam; spaltbar nach a. — Wien. Ak. Ber. 51.

Trimethylammonium-Goldchlorid.

$$N\left\{\begin{matrix}H\\(CH^3)^3\end{matrix}\right.Cl + AuCl^3.$$

Nach Hiortdahl zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8546 : 1 : 0,8564.$
$o = 81° 29′.$

$o', p, q^2, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	114° 6′	114° 17′
$p : p =$	99 36	
$c =$		*96 30
$q^2 : q^2 =$	61 6	
$b =$	149 27	149 36
$c =$	120 33	120 27
$o' : b =$		*122 57
$c =$		*123 9
$p =$	140 21	140 33

Sehr kleine sechsseitige Tafeln nach c mit Vorherrschen der Diagonalzone desselben. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

Nach Topsöe zweigliedrig. $a : b : c = 0,8618 : 1 : 1,5422.$

$\frac{o}{2}, p, q, r, c.$

		Berechnet	Beobachtet Topsöe
$\frac{o}{2}$	$2A =$	120° 14′	
	$2B =$	109 22	
	$2C =$	99 31	
$p : p =$		98 29	98° 25′
$q : q =$		65 55	65 55
$c =$		122 57,5	122 40
$r : r =$		58 24	58 34
$c =$		119 12	119 22
$p : q =$			*123 13
$r =$			*131 24
$q : r =$		105 23	105 22

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{o}{2} : p =$	139° 45',5	139° 55'
$q =$	140 19	140 27
$r =$	145 4	145 8

Tafelartig nach c, oder nach einer Fläche p. Die Flächen, ausgenommen c, sind eben und glänzend.

Wählt man $\frac{o}{2}$ zum Hauptoktaeder, so wird $c = 0,771$.

Nach Topsöe ist Hiortdahl's Annahme des zwei- und eingliedrigen Systems nicht richtig. — Topsöe, Kryst.-kem. Unders. over homologe Forbindelser. Kjöbenhavn 1882. —

Trimethylammonium-Kadmiumbromid. $N(CH^3)^3HCl + CdBr^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,4628$ Hiortdahl.

d, p.

	Berechnet	Beobachtet
$d\begin{cases}2A =\\ 2C =\end{cases}$	152° 44' 56 14	
$d : p =$		*118° 7'

Grosse glänzende durchsichtige Prismen, mit etwas gekrümmten Flächen.

Einaxig, negativ. — S. Methylamin-Zinnchlorid.

Trimethylammonium-Kadmiumchlorid. $N(CH^3)^3HCl + CdCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6212 : 1 : 0,4622$ Hiortdahl.

o, p, q^2, b.

	Berechnet	Beobachtet.
(2 C) $o : o =$	82° 26'	82° 38'
$p : p =$	116 18	116 24
$b =$		*121 51
$q^2 : q^2 =$	94 30	
$b =$	132 45	132 43
$o : p =$		*131 13

Von dihexaedrischem Ansehen wie Kalisulfat, auch sternförmige Zwillinge und Drillinge.

Trimethylammonium-Kupferchlorid.

$$N\begin{cases}H\\(CH^3)^3\end{cases}Cl + CuCl^2 + 2aq.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0617 : 1 : 0,9583$ Topsöe.
$o = 88° 10'$.

$\frac{o}{2}$, $\frac{o'}{2}$, p, ^2p, $p\frac{3}{2}$, q, r, r', a, c.

	Berechnet
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	98° 44'
$\frac{o'}{2} : \frac{o'}{2} =$	97 22

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	86° 36′	86° 29′
$a =$	133 18	133 14
$c =$	91 16	91 18
$^2p : {}^2p =$	50 28	50 24
$a =$		*115 14
$p\frac{3}{2} : a =$	144 44	144 47
$q \cdot q =$	92 48,5	92 52
$c =$	136 24	136 27
$a =$	91 19,5	91 19
$a : c =$	91 50	91 50
$r =$	132 55	132 54
$r' =$	130 53	130 53
$c : r =$	138 55	139 5
$r' =$		*137 17
$p : q =$	121 11	121 15
$r' =$	116 40	116 38
$^2p : r' =$		*106 12
$\frac{o}{2} : c =$	133 57	134 22
$\frac{o'}{2} : a =$	106 48	106 45
$c =$	133 8	133 8

Grosse grüne Prismen, mit herrschenden a; am seltensten treten $\frac{o}{2}$ und $p\frac{3}{2}$ auf. Spaltbar nach a. — S. Teträthylsalz.

Trimethylammonium-Platinbromid.

$2\,(NH\,[CH^3]^3Br) + PtBr^4$.

Regulär. Von der Form des Chlorids. Topsöe.

Trimethylammonium-Platinchlorid. $2\,[NH(CH^3)^3Cl] + PtCl^4$.

Regulär. Oktaeder. Schabus. Lüdecke. — Vgl. Ditscheiner: Ber. d. ch. G. 1880, 1668.

Trimethylammonium-Quecksilberchlorid.

I. $2\,N\begin{cases} H \\ (CH^3)^3 \end{cases}Cl + HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,4066 : 1 : 0,4698$ Topsöe.
$o = 87°\ 57'$.

$o, o', p, p^2, p^3, r, r'$.

$o' : o' =$	131° 30′	131° 23′
$p : p =$	70 52	
$p^2 : p^2 =$		*109 48
$p^3 : p^3 =$	129 48	
$p^2 : r =$		*106 30

	Berechnet	Beobachtet
$p^2 : r' =$	103° 32′	103° 52′
$o =$	119 28	120 ungef.
$o' =$		*116 43
$o' : r' =$	155 45	155 56

Sehr kleine prismatische Krystalle, spaltbar nach a.

II. $N \begin{cases} H \\ (CH_3)_3 \end{cases} Cl + HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6165 : 1 : 1,6538$ Topsöe.
$o = 82° 12'$.

p, q, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	63° 54′	
$a =$		*121° 57′
$c =$	93 51,5	93 52.5
$q : q =$	62 44	
$c =$		*121 22
$a : c =$		*97 18
$q : p =$	139 25	139 25
$a =$	94 47,5	94 48

Prismatisch nach p mit Vorherrschen von a. Diamantglänzend.

III. $N \begin{cases} H \\ (CH_3)_3 \end{cases} Cl + 2HgCl^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,9033 : 1 : 0,4042$ Topsöe.

$A = 95° 10'$ $\quad \alpha = 85° 13',5$
$B = 99 \ 2$ $\quad \beta = 98 \ 48.5$
$C = 86 \ 59$ $\quad \gamma = 87 \ 46$

$n = \frac{1}{4}a : b : c$
$n' = \frac{1}{4}a' : b : c$
$m' = a' : \frac{1}{2}b : c$

p, p', b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p' =$		*96° 17′
$b : p =$	133° 32′	133 32
$p' =$		*130 11
$n : n' =$		*92 26
$n' : b =$	109 48	109 49
$p' =$		*130 33.5
$p =$		*100 9
$m' : b =$	125 32	125 30
$p' =$	101 23,5	

Prismatisch nach der Horizontalzone, tafelartig nach p; in der Endigung oft nur eine Fläche n'. Spaltbar nach p' und b.

IV. $N \begin{cases} H \\ (CH_3)_3 \end{cases} Cl + 5HgCl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,075$ Topsöe.
r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$	93° 58′	94° 1′,5
$r : a =$	133 1	132 59
$c =$		*128 1,5

r herrscht vor. Spaltbar nach r und c.

Trimethylammonium-Zinnchlorid. $2[N(CH^3)^3HCl] + SnCl^4$.
Regulär. Farblose Würfel und Oktaeder. Hiortdahl.

Trimethylglycolammoniumchlorid. $N(CH^3)^3C^2H^3O^2 \cdot Cl$.
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,8496 : 1,2637$ Rammelsberg.
$o = 84^0\ 10'$.

o, o', $\frac{o}{2}$, p, q, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet A.	Beobachtet B.
$o : o =$	112° 18′		
$o' : o' =$	107 14		
$o : o' =$	94 25		
$o : o' =$	125 43		
$\frac{o}{2} : \frac{o}{2} =$	128 46		
$p : p =$	99 36		
$c =$	94 27		
$q : q =$	77 0	76° 46′	
$c =$		*128 30	128° 18′
$b =$	141 30	141 26	140 30
$a =$	92 47	93 30	94 ungef.
$a : c =$		*95 50	95 30
$o : a =$	134 45	134 30	136 ungef.
$c =$	120 40	120 36	
$p =$	153 47	155—156°	
$q =$		*138 2′	137 50
$o' : a =$	130 50	129—132½°	
$c =$	113 37		
$p =$	151 56	153½	
$q =$	136 23		
$\frac{o}{2} : a =$	125 42		
$c =$	138 7		140 ungef.
$p =$	136 20		
$o =$	162 33		160 -

Die Krystalle, auf welche sich die Messungen A. beziehen, wurden durch Oxydation von Bilineurin erhalten. B. sind Krystalle, aus der Einwirkung von Monochloressigsäure auf Trimethylamin entstanden. Sie sind prismatisch nach a und c und tafelartig nach a. (Vgl. Liebreich in den Ber. d. d. chem. Ges. 2, 12.)

Trimethylphenylammonium-Zinkjodid. $(C^6H^5[CH^3]^3N)^2ZnJ^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7089 : 1 : 0{,}578$ Hiortdahl.

p, r, r^2, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	109° 20′	109° 25′
$a =$	144 40	144 47
$b =$		*125 20
$r : r =$	101 36	
$c =$	140 48	140 32
$r^2 : r^2 =$	63 2	
$c =$		*121 31
$p =$	134 4	134 20

Kurze Prismen mit Vorherrschen von p und c. Die Flächen stark glänzend, doch oft etwas gekrümmt. — Kommt dem $N^2(H^4Am^2Zn)J^2$ nahe.

Ebene der optischen Axen ab, Mittellinie b; positiv, $\varrho > v$. $2H_a =$ 38° 39′ Roth; 38° 31′ Gelb; 38° 22′ Grün.

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Trimethylphenylammonium, trichromsaures.

$(C^6H^5[CH^3]^3N)^2Cr^3O^{10}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}352 : 1 : 0{,}55$ Hiortdahl.

$o = 73°\ 17′$.

$n = a : \frac{1}{2}b : c$.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c$. — p, q, q^2, a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	142° 44′	142° 46′
$a =$		*161 22
$b =$	108 38	108 37
$c =$		*105 49
$q : q =$	124 26	
$c =$		*152 13
$b =$	117 47	117 57
$p =$	112 57	112 58
$q^2 : q^2 =$	87 0	
$b =$	136 30	136 41
$a : c =$	106 43	106 29
$n : b =$	123 27	123 28
$c =$	106 44	106 34
$p =$	143 55	144 11
$q =$	121 38	120 34
$n' : c =$	128 22	128 11
$p =$	153 32	153 47
$q =$	139 26	139 8

Die Krystalle sind tafelartig nach c und prismatisch nach bqc. Unter den Augitpaaren herrscht n' vor, während n gewöhnlich nur zur Hälfte vorhanden ist. Dehnt sich eine dieser Flächen aus, und sind n' und p nur zur Hälfte entwickelt, so entstehen sehr unsymmetrische Formen.

S. Methylamin-Zinnchlorid.

Trinitranisol. $C^7H^5O(NO^2)^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,4635:1:2,221$ Friedländer.
$\beta = 50^\circ 48'$.

p, *q*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$		*82° 48′
$c =$		*114 42
$q:q =$	60° 18′	
$c =$		*120 9
$p =$	149 10	149 40

Tafelartig nach *c*, *q* selten und klein.

Ebene der optischen Axen parallel Axe *b*, mit Axe *c* etwa 45° nach hinten bildend. — Groth Ztschr. 3, 173.

Schmelzpunkt 60°.

Trinitrobenzoesäure. $C^7H^2(NO^2)^3O^2$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,877:1:0,571$ Friedländer.

p, *r*, *b*.

	Beobachtet
$p:p =$	*97° 35′
$r:r =$	*120 30
$p =$	112 35

Tafelartig nach *b*.

Optische Axenebene *ab*, Mittellinie *b*; positiv. $2E = 90^\circ 25'$ Roth, 84° 36′ Gelb, 78° 5′ Grün. — Groth Ztschr. 1, 623.

Trinitrobenzol. $C^6H^3(NO^2)^3$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0,954:1:0,733$ Friedländer.
$n = a:\frac{1}{2}b:c$. — *o*, *p*, ^2p, *a*, *b*.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	119° 40′	
	$2B =$		*116° 26′
	$2C =$	93 26	
	$p:p =$	92 42	
	$b =$	133 39	133 34
	$^2p:{}^2p =$	55 20	
	$b =$	152 20	152 2
	$o:b =$		*120 10

Prismatisch und tafelartig nach *b*. Kleine, oft undeutlich ausgebildete Krystalle.

Ebene der optischen Axen *ac*. — Groth Ztschr. 3, 168.

Schmelzpunkt 121—122°.

Trinitrochlorbenzol. $C^6H^2Cl(NO^2)^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1,8328:1:0,8113$ Bodewig.
$\beta = 77^\circ 9'$.

$p, r, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p:p=$		*58° 27′
$a=$	119° 14′	
$c=$		*96 14
$a:c=$	102 51	102 34
$r=$	124 18	124 10
$c:r=$		*158 33
$p:r=$	105 58	105 51

Prismatisch nach p oder nach ac.
Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 3, 391.
Schmelzpunkt 82°.

Trinitrodiphenylbenzol. $C^{18}H^{11}(NO^2)^3$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}7107:1:1{,}0074$ Fock

$p, q, r, \frac{r}{2}$.

	Berechnet	Beobachtet
$p:p=$		*109° 12′
$q:q=$		*71 12
$r:r=$	89° 20′	89 34
$\frac{r}{2}:\frac{r}{2}=$	126 32	126 9
$p:q=$	109 43	109 59
$q:r=$	125 14	125 15
$p:\frac{r}{2}=$	111 31	111 34

Prismatisch nach r und $\frac{r}{2}$. Hellgelbe Nadeln, spaltbar nach a.

Wegen des Zusammenhanges mit der Form der Dinitroverbindung hat Fock die Axen a und b vertauscht. — Groth Ztschr. 5, 307.

Trinitromesitylen. $C^9H^9(NO^2)^3$.

Eingliedrig. $a:b:c = 0{,}9527:1:0{,}505$ Friedländer.
$\alpha = 82°\,40'$; $\beta = 107°\,52'$; $\gamma = 68°\,42'$.

$p, r', a, b, c.$ Beobachtet

$a:b=$	123° 8′	$a:c=$	114° 21′
$b:p=$	116 26	$c:r'=$	146 26
$b:c=$	107 29	$p=$	97 34

Dünne Prismen, apb. — Groth Ztschr. 3, 169.
Schmelzpunkt 232°.

Trinitrophenol.

(Trinitrophensäure. Pikrinsäure.)
$C^6H^3(NO^2)^3O$.

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}974:1:0{,}9374$ Mitscherlich.

$o, {}^2p, a.$

	Berechnet	Beobachtet Mitscherlich	Beobachtet Laurent
o $2A=$		*111° 57′	
o $2B=$		*109 50	108° 0′
o $2C=$	106° 40′		

	Berechnet	Beobachtet	
		Mitscherlich	Laurent
$^2p : {}^2p$ =	54° 20′	51° 24′	
a =	117 10	115 42	115° 30′
$o : a$ =	125 5		125 0

Den Messungen zufolge wäre es nicht ^2p, sondern $\frac{1}{3}p$ (?), für welches die Werthe 50° 2′ und 115° 1′ in Rechnung kommen würden.

Prismen p, tafelartig nach a. — Mitscherlich: Pogg. A. 13, 375. — Laurent: Revue scient. 9, 24.

Volumgewicht. 1,75—1,777 Schröder; 1,813 Rüdorff.

Schmelzpunkt. 122°,5 Körner (käufliches 114—115°).

Löslichkeit. 100 Th. Wasser lösen bei 5° 0,626, bei 15° 1,161, bei 20° 1,225, bei 77° 3,89 Th. Marchand.

Thermochemisches. Berthelot: C. r. 73, 663. 77, 24. Ann. Ch. Phys. (5) 9, 161.

Vgl. die Abhandlung von Liebig in Pogg. A. 13, 191, auch betreffs der Salze.

Trinitrophensaures Ammoniak. $AmC^6H^2(NO^2)^3O$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6787 : 1 : 0,3571$ Handl.
$s = \frac{2}{3}a : \frac{2}{3}b : c$ (?). — p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet	
		Handl	Laurent
$p : p$ =	111° 40′	111° 34′	111° 0′
a =	145 50	145 44	
b =		*124 10	
$q : q$ =	140 42	140 44	
b =		*109 39	
p =	100 54	100 43	
s { $2A$ =	103 12		
$2B$ =	134 42		135 0
$2C$ =	121 38		

s ist von Laurent allein beobachtet. Prismatisch nach p und oft tafelartig nach b. — Handl: Wien. Ak. Ber. 32 (1858). — Laurent a. a. O.

Trinitrophensaures Kali. $KC^6H^2(NO^2)^3O$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6969 : 1 : 0,3698$ Schabus.
p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet			
		Schabus	Miller	Laurent	
$p : p$ =		*110° 15′	110° 24′	110° 0′	110° 12′ Rg.)
b =	124° 52′		124 48		
$q : q$ =		*139 25	139 40	139 0	
p =	101 22				

Gleich dem vorigen. Dichroismus. — Laurent: a. a. O. — Miller: Phil. Mag. (3) 6, 105. — Schabus: Wien. Ak. Ber. 1850.

Verbrennungswärme. Roux: C. r. 77, 138. 178. — Berthelot: Ann. Ch. Phys. (5) 9, 161.

Trinitrophensaures Thallium. $TlC^6H^2(NO^2)^3O$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,2117 : 1 : 1,1741$ Des Cloizeaux. $o = 69° 58'$.

p, r, r', a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	51° 24′	
$a =$		*115° 42′
$r : r' =$	125 46	125 36
$a : r =$		*132 55
$r' =$		*101 20
$p : r =$	107 10,5	107 94
$r' =$	94 53	94 50

Die rothen Krystalle sind prismatisch nach der Verticalzone und öfter tafelartig nach a.

Optische Axenebene = ac.

Volumgewicht = 3,039.

Das Salz löst sich in 280 Th. Wasser von 15°. — Des Cloizeaux: s. Thalliumsalze.

Trinitrophensaurer Strontian. $Sr(C^6H^2(NO^2)^3O)^2 + 5 aq$.

Feine platte Nadeln, anscheinend eingliedrig.

v. Rath: Pogg. Ann. 110. 114.

Trinitrophloroglucin. $C^6H^3(NO^2)^3O^3$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,0346$ Ditscheiner.

d, p, a.

Beobachtet $d : p =$ *145° 39′; $d : d$ (2A) = 131° 10′ (ber. 131° 14′).

Prismatisch nach p und a. — Wien. Ak. Ber. 77 (Groth Ztschr. 5, 646).

Trinitrotoluol. $C^7H^5(NO^2)^3$.

I.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7586 : 1 : 0,597$ Friedländer.

p, p^2, q, b. Beobachtet

$p : b = 127° 11'$; $q : b = 120° 50'$, $^2p : b = 110° 34'$.

Prismatisch und tafelartig nach b.

Ebene der optischen Axen ab. Mittellinie b. $2E_a = 106° 25'$ Roth, 108° 55′ Gelb, 110° 58′ Grün.

Schmelzpunkt 82°. — Groth Ztschr. 3, 169.

II.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9373 : 1 : 0,6724$ Friedländer.

$o, p^2, \frac{q}{2}, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*122° 42′
$2B =$		*118 28
$2C =$	89° 2′	88 59
$p^2 : p^2 =$	129 47	129 53
$b =$	115 2	114 49
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	73 16	
$b =$	143 22	143 25
$o : b =$	118 39	118 38
$p^2 =$	132 16	131 54

Tafelartig nach b.

Ebene der optischen Axen bc, Mittellinie c. Doppelbrechung positiv, sehr stark; Dispersion der Axen sehr gering, $\varrho < v$. — Groth Ztschr. 3, 173.

Schmelzpunkt 104°.

Triphenylamin. $(C^6H^5)^3N$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9913 : 1 : 1{,}4119$ Arzruni.
$o = 88° 38'$.

$o, o', p, r', b, c.$

	Berechnet	Beobachtet Arzruni	Beobachtet Kenngott
$o : o =$		*102° 32′	102° 30′
$o' : o' =$	101° 17′		
$o : o' =$		*101 4	
$o : o' =$	126 59	126 57	124 30
$p : p =$	90 31	90 29	
$c =$	90 58	90 50	
$c : r' =$	124 10	124 14	
$o : c =$		*117 17	
$b =$	128 44	128 36	
$p =$	153 41	153 38	
$o' : c =$	115 44	115 55	
$b =$	129 22	129 19	
$p =$	153 18	153 20	

Tafelartig nach c.

Ebene der optischen Axen ac. — Groth Ztschr. 1, 451. — Kenngott: Ber. d. ch. G. 1873, 1511.

Kenngott hielt die Krystalle für viergliedrig.

Schmelzpunkt 127°.

Triphenylbenzol. $C^6H^3(C^6H^5)^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}566 : 1 : 0{,}7666$ Arzruni.

$\frac{o}{2}, p, p^3, q, \frac{q}{2}, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet Arzruni	Knop	Fritsch
$\frac{o}{2}$ { $2A =$	144° 47′		144° 30′	
$2B =$	115 24		115 42	
$2C =$	104 13		105 0	
$p : p =$	120 58	121° 0′	120 45	
$b =$		*119 31	119 35	119° 43′
$p^3 : p^3 =$	158 36			
$b =$	100 42	100 44		
$p =$	161 10	*161 6		
$q : q =$	105 3	105 19	105 3	
$b =$	127 29	127 15		
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	138 3		137 57	
$\frac{o}{2} : p =$	127 53		127 30	127 40,5
$p : a =$	150 29	150 23		
$q =$		*107 26,5		

Optisch negativ; Axenebene $= ac$, Mittellinie c. $2E = 17°\ 48'$ Roth; 18° 25′ Gelb; 19° 27′ Grün. — Brechungsexponenten

	α	β	γ
Roth	1,5202		
Gelb	1,5241	1,8670	1,8725
Grün	1,5291	1,8848	1,8897

Für den brechenden Winkel des Prismas p ist die Differenz der Ablenkung des ordentlichen und ausserordentlichen Strahles (für Gelb) 36° 28′; die Stärke der Doppelbrechung ist also grösser, als bei irgend einem anderen Körper.

Der wahre Winkel $2V_a$ ist für Gelb 9° 50′, Grün 10° 17′. — Arzruni: Groth Ztschr. 1, 445. — Fritsch: Ber. d. ch. G. 1874, 1123. Schmelzpunkt 167—168° oder 169—170°.

Tropidin-Platinchlorid. $2C^8H^{13}N \cdot HCl + PtCl^4$.

Dimorph.

A. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,8375 : 1 : 1,4623$ Bodewig. $o = 82°\ 0'$.

o', p, q, r', a, c. — $s = \frac{1}{2}a : b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	78° 44′	
$p : p =$		*57° 35′
$q : q =$	69 16	
$c =$		*124 38
$r' : a =$	123 33	
$c =$	138 33	
$a : c =$		*98 0
$s : s =$	108 2	

Prismatisch nach der Verticalzone.
Spaltbar nach r'.
Ebene der optischen Axen parallel Axe b.

B. Zweigliedrig. $a : b : c = 0,78457 : 1 : 0,60662$ Bodewig.

$o, p, q, r, a, c.$

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	115° 44′	
	$2B =$	113 2	
	$2C =$	89 0	
	$p : p =$	103 46	
	$q : q =$		*117° 38′
	$r : r =$	104 34	
	$o : p =$	134 30	
	$q =$		*146 31
	$r =$	154 22	

Theils Prismen p, in der Endigung q herrschend, theils rechtwinklige Prismen $a c$, an denen die o fehlen.

Ebene der optischen Axen ac. — Ber. d. ch. Ges. 1880, 252. — Groth Ztschr. 5, 566.

Tropin-Platinchlorid. $2C^8H^{15}NO \cdot HCl + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,55317 : 1 : 0,9794$ Bodewig.
$o = 87° 32'$.

$m = \frac{1}{3}a : b : \frac{1}{4}c$
$n' = \frac{1}{3}a' : b : \frac{1}{2}c$. — $p, r, \frac{r'}{2}, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$m : m =$	163° 36′	
$n' : n' =$	160 10	
$p : p =$		*122° 9′
$c : r =$		*121 19′
$\frac{r'}{2} =$	137 24	
$p : r =$		*140 3

Theils Combinationen von p, b, c, m, prismatisch nach p, theils solche mit n' und $\frac{r'}{2}$, kurzprismatisch mit stärkerer Ausdehnung von r.

Optische Axenebene ac. — Ber. d. ch. Ges. 1880, 607. — Groth Ztschr. 5, 568.

Tyrosin, Chlorwasserstoff-. $C^9H^{11}NO^3 \cdot HCl$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,2279 : 1 : 0,5683$ Zepharovich.
$o = 88° 19',5$.

$p, q, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	78° 20′,5	78° 21′
$a =$	129 10	129 10
$c =$	91 3,5	
$q : q =$	120 48	

	Berechnet	Beobachtet
$q : a =$		*91° 27′
$p =$		*113 31
$a : c =$	91° 40′,5	

Die q finden sich nur rechts, und c wurde nur einmal beobachtet. Tafelartig nach a.
Ebene der optischen Axen ac. — Wien. Ak. Ber. 59.

Tyrosin, schwefelsaures. $C^9H^{11}NO^3 \cdot H^2SO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9033 : 1 : 0{,}6368$ Zepharovich. $o = 88° 52'$.
$s' = a' : \frac{1}{4}b : c$. — ${}^2p$, r, ${}^3r$, r' a, c.

	Berechnet	Beobachtet
${}^2p : {}^2p =$	57° 56′	
$a =$		*118° 58′
$c =$	90 33	90 45
$a : c =$		*91 8
$r : r' =$	109 38,5	
$a : r =$	125 56	126 5
$r' =$	124 25,5	124 32
$c : r =$		*145 11,5
$r' =$		*144 46,5
${}^3r : a =$	104 17,5	
$c =$	166 50,5	166 52
$s' : s' =$	50 54	50 45
$a =$	104 4	104 6,5
$c =$	110 28	110 24
$r' =$	115 27	115 20
${}^2p =$	155 11	155 42

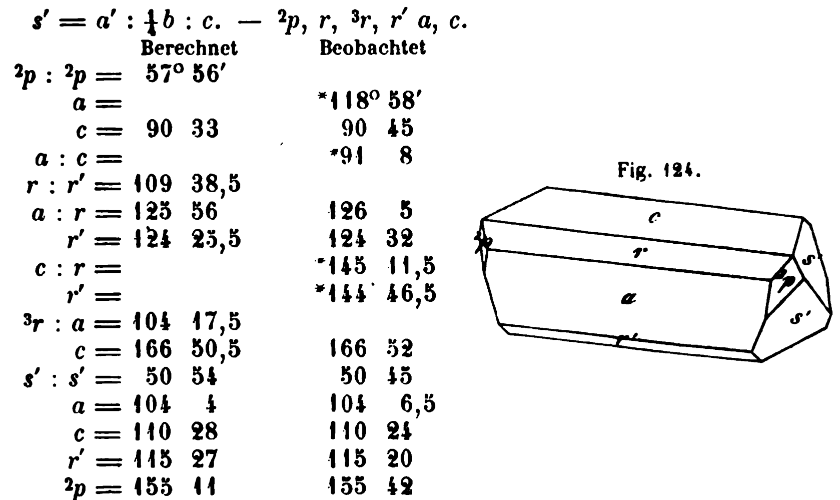


Fig. 124.

Prismatisch nach der Verticalzone und tafelartig nach a, mit dem einen Ende aufgewachsen. Fläche ${}^3r$ wurde nur einmal beobachtet. — Fig. 124.
Ebene der optischen Axen $= ac$. — A. a. O.

Valeral. (Valeraldehyd.) $C^5H^{10}O$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0011963\,t + 0{,}000002975\,t^2 - 0{,}0000000041807\,t^3$ (0 bis 86°,5) Kopp.
Volumgewicht. 0,8057 bei 17°,4 = 0,8224 bei 0°. Kopp.
Siedepunkt. 92°,8 (740,1 mm) Kopp.
Specif. Wärme s. Valeriansäure.

Valeriansäure. $C^5H^{10}O^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0010476\,t + 0{,}00000024001\,t^2 + 0{,}0000000082466\,t^3$ (16°,5 bis 161°,1) Kopp.
Volumgewicht. 0,935 (15°) Delffs; 0,9403 (15°) Person; 0,9378 (19°,6) = 0,9555 (0°) Kopp; 0,9558 (15°) Mendelejew; 0,947 (0°) Pierre.



Valeriansaures Aethyl. $C^2H^5 \cdot C^5H^9O^2$.

Volumgewicht. 0,870 (13°,5) Delffs; 0,869 (14°) Be
Siedepunkt. 131°,5 Delffs; 133—134° Berthelot.
Brechungsexponent. 1,3904 Delffs.

Valeriansaures Amyl. $C^5H^{11} \cdot C^5H^9O^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}0010317\,t + 0{,}0000000$
$0{,}0000000076898\,t^3$ (7°,9 bis 157°) Kopp.
Volumgewicht. 0,8645 (17°,7) = 0,8793 (0°) Kop
(15°) Mendelejew.
Siedepunkt. 187°,8—188°,3 (730 mm) Kopp.

Valeriansaures Methyl. $CH^3 \cdot C^5H^9O^2$.

Ausdehnung. $V = 1 + 0{,}00112115\,t + 0{,}000000$
$0{,}0000000058627\,t^3$ (5°,5 bis 104°,1) Kopp.
Volumgewicht. 0,901525 (0°) Kopp.
Siedepunkt. 116°,2 (760 mm) Kopp.
Specif. Wärme. 0,491 zwischen 45° und 21° Kopp.
72, 288. 75, 106.

Valeriansaures Kupfer. $CuC^{10}H^{18}O^4 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}586 : 1 : 0{,}937$ Sch
$o = 87° 53'$.

$p, r, r', b, c.$		Berechnet	Beobachtet
	$p : p =$		*64° 30′
	$c =$	101° 22′	

Vanillin. $C^8H^8O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}7942 : 1 : 3{,}9463$ Shadwell.
$o = 60° 33'$.

$\frac{o'}{2}$, p, r', c.

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$		*65° 13',5	
$c =$		*105 22	
$r' =$	118° 44'	118 51	
$\frac{o'}{2} : c =$	103 9	105	appr.
$p =$	123 39	124	-

Prismatisch nach $c\,r'$; meist Zwillinge nach r'; spaltbar nach c. Optische Axenebene parallel Axe b und fast senkrecht zu r'. — Groth Ztschr. 5, 313.

Violursäure. $C^4H^3N^3O^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8258 : 1 : 1{,}949$ Rammelsberg.

o, q.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*105° 30'
$2B =$		*85 45
$2C =$	143° 48'	
$q : q =$	54 20	
$o =$	132 52	

Das Oktaeder ist gewöhnlich nach der Zonenaxe ac prismatisch. Grössere Krystalle trüben sich bald.

Xanthoxylin. $C^{20}H^{24}O^8$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3307 : 1 : 0{,}6102$ Miller.
$o = 82° 24'$.

p, q, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	74° 20'	
$a =$		*127° 10'
$b =$	142 50	142 50
$q : q =$	117 40	
$b =$		*121 10
$a =$		*96 30

Prismatisch nach p und tafelartig nach a. — Miller: Ann. Chem. Pharm. 89, 252.

Xylidin, chlorwasserstoffsaures, Meta-. $C^8H^{11}N \cdot HCl$.

A. Zwei - und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}9178 : 1 : 0{,}2873$ Arzruni.
$o = 85° 46'$.

p, q, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	95° 4'	
$b =$		*132° 28'
$q : q =$	148 2	
$b =$		*105 59
$p =$		*103 58

Gelbe Prismen p, b.



$o = 78^\circ 23'$.

p, q, b, c.	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*122° 44′
$c =$		*100 21
$q : q =$	117° 40′	
$c =$	148 50	
$b =$		*121 10
$p : q$ { $=$	113 32	113 44
$=$	95 36	95 19

Farblose durchsichtige dicke Tafeln nach c.
Optische Axenebene ac. — Groth Ztschr. 3, 216.

Zimmtsäure. $C^9H^8O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}859 : 1 : 0{,}3156$ S
$o = 82^\circ 58',5$.

p, q, b, c.	Berechnet	Beobachtet Schabus	Beobachtet G. Rose
$p : p =$	99° 6′		98° 44′
$b =$		*130° 27′	
$c =$	95 20		
$q : q =$	145 14		146 0
$b =$		*107 23	
$c =$		*106 25	

Prismatisch nach p und tafelartig nach b. Selten ist c.
Spaltbar sehr vollkommen nach b. Fettglanz, auf b Perlmu
Volumgewicht. 1,195 (Schabus); 1,249 Schr
G. Rose: Ann. Chem. Pharm. 31, 269. — Schabus: Wie
(1850 Juli).

Ebene der optischen Axen parallel Axe b, gegen Axe c unt
vorn geneigt. Zweite Mittellinie ist b; positiv. $2H_o = 149$

Volumgewicht. 1,0498 bei 20°,2 = 1,0656 bei 0° Kopp.
Siedepunkt. 266°,6 (760 mm) Kopp.

Zinndiäthylchlorid. Sn $(C^2H^5)^2Cl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8386 : 1 : 0{,}9432$ Hiortdahl.

$p^2, \frac{q}{2}, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p^2 : p^2 =$	134° 30′	
$a =$	157 15	157° 35′
$b =$		*112 45
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	129 30	129 50
$b =$		*115 15

Krystalle aus Aether-Chloroform, mit etwas gekrümmten Flächen, während die aus wässeriger Lösung zwar gross aber nicht messbar sind. Prismatisch nach b, $\frac{q}{2}$.

Optische Axenebene bc, Mittellinie b; schwache Dispersion, $\varrho < v$. Isomorph der Methylverbindung und dem Chlorblei. — A. a. O. 286.

Zinndimethylchlorid. Sn $(CH^3)^2Cl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}834 : 1 : 0{,}9407$ Hiortdahl.

$p, q.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*100° 20′
$q : q =$		*93 31
$p =$	116° 2′	115 59

Groth Ztschr. 4, 286.

Zinndimethyl-Platinchlorid. (Sn $[CH^3]^2Cl + PtCl^4) + 7$ aq.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8883 : 1 : 0{,}9768$ Hiortdahl.

$o, q\frac{1}{2}, r, r^3, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	113° 22′	113° 25′
$2B =$	103 38	103 28
$2C =$		*111 35
$q\frac{1}{2} : q\frac{1}{2} =$	111 42	111 54
$c =$	124 19	124 17
$b =$	145 41	145 43
$r : r =$	84 34	
$c =$	132 17	132 15
$r^3 : r^3 =$	33 44	33 42
$c =$	106 52	106 55
$o : b =$		*123 19
$c =$	124 12	

Schöne rothe Krystalle, an denen entweder o vorherrscht, oder r^3 und $q\frac{1}{2}$ in Gleichgewicht stehen oder c als Tafelfläche überwiegt, und die selten die r zeigen. — A. a. O.

Zinndimethyl, ameisensaures. $Sn(CH^3)^2(CHO^2)^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7287 : 1 : 0,4784$ Hiortdahl.

o, r, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	136° 24′	136° 21′
$2B =$	118 44	
$2C =$	78 10	
$r : r =$	113 26	113 16
$a =$	123 17	122 53
$o : a =$	120 38	
$b =$		*111 48
$r =$	158 12	158 10

Rechtwinklige Prismen ab, tafelartig, und spaltbar nach b. Isomorph den Formiaten von Baryum, Calcium und Blei.

Zinndimethyl, schwefelsaures. $Sn(CH^3)^2 \cdot H^2SO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,321 : 1 : 1,6518$ Hiortdahl.
$o = 83° 54'$.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c$.
$m = a : \frac{1}{2}b : \frac{1}{2}c$. — p, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$		*74° 34′	
$a =$	127° 17′	127 11	
$c =$		*93 37	
$a : c =$	96 6	96 1	
$c : r' =$		*124 54	
$p : r' =$	117 12	116 59	
$n' : n' =$	130 28	130	ungef.
$c =$	103 52	103 58	
$r' =$	114 45	115 0	
$m : c =$	131 54	131 56	

Tafelartig nach c; a selten.

Zinndipropylchlorid. $Sn(C^3H^7)^2Cl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,6943 : 1 : 1,3397$ Hiortdahl.

o^2, o^3, q^2, r, r^2, c.

	Berechnet	Beobachtet	
o^2 { $2A =$	112° 10′	113°	ungef.
$2B =$	73 6		
$2C =$	155 58		
o^3 { $2A =$	111 14		
$2B =$	71 10	71 0′	
$2C =$	163 52		
$q^2 : q^2 =$	40 56	40 59	
$c =$		*110 22	
$r : r =$	53 56		
$c =$		116 58	

	Berechnet	Beobachtet
$r^2 : r^2 =$	29° 4′	
$c =$	104 32	104° 47′
$o^2 : c =$	102 1	103 24
$o^3 : c =$	98 4	

Entweder herrschend o^2 mit krummen und gestreiften Flächen (aus Alkohol) oder (aus Aether-Chloroform oder Schwefelkohlenstoff) nach c tafelartige Combinationen, an denen c und q^2 glatt, die o aber sehr unvollkommen sind. Die r treten selten auf. — Groth Ztschr. 4, 288.

Zinnphenylchlorid. $Sn(C^6H^5)^2Cl^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}5877 : 1 : 1{,}0666$ Arzruni.

p, ^1p, q', a, b, c.

$A = 117^\circ\ 5'$ $\alpha = 117^\circ\ 13'$
$B = 102\ 46$ $\beta = 101\ 12$
$C = 92\ 15$ $\gamma = 94\ 3$

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*92° 15′
$p : a =$		*147 53
$b =$	124° 22′	124 16
$c =$	115 9	112 37
$^1p : a =$	114 1	113 38
$b =$	158 14	158 31
$p =$	146 8	145 46
$b : c =$		*117 5
$q' =$		*123 20
$a : c =$		*102 46

Herrschend die Hexaidflächen. Die Krystalle trüben sich an der Luft, daher die Messungen zum Theil sehr ungenau sind. — Groth Ztschr. 5, 308.

Zinntriäthyl, schwefelsaures. $(Sn[C^2H^5]^3)^2SO^4$.

Dimorph.

A. Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}2656$ Hiortdahl.

d, d^2, p.

	Berechnet	Beobachtet
d { $2A =$	131° 16′	131° 33′
$2C =$	111 14	
d^2 { $2A =$	122 24	
$2C =$	149 4	
$p : d =$		*145 37
$d^2 =$	161 5	160 44
$d : d^2 =$	164 32	164 22

Dünne Prismen.

Optisch einaxig, positiv.

B. Eine unbeständige Form, aus Alkohol einmal erhalten, war regulär. Oktaeder, welche schnell undurchsichtig und rissig wurden und zerfielen. — A. a. O. 290.

Zinntriäthyl, selensaures. $(Sn[C^2H^5]^3)^2SeO^4$.

Regulär. Oktaeder, glänzend und luftbeständig. Hiortdahl.

Zinntrimethyl, schwefelsaures. $(Sn[CH^3]^3)^2 SO^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8863 : 1 : 0{,}8499$ Hiortdahl.

$o, p, \frac{r}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A$ =	116° 56′	116° 58′
$2B$ =	107 42	107 32
$2C$ =	104 4	103 56
$p : p$ =	96 54	97 4
a =	138 27	138 32
b =	131 33	131 32
$\frac{r}{2} : \frac{r}{2}$ =	128 46	
a =	115 37	
c =	154 23	154 28
$o : a$ =	126 9	126 9
b =		*121 32
c =		*127 58
p =	142 2	142 6

Gewöhnlich herrscht o vor; auch tafelartig nach c. Oft unsymmetrisch, nach der Zone ab verlängert.

Die Form lässt sich mit der des Natrium- und Silbersulfats vergleichen — Groth Ztschr. 4, 291.

Zuckersaures Kali, saures. $KHC^6H^8O^8$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}7893 : 1 : 0{,}4477$ Schabus.

$p, q, a, b.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p$ =	103° 26′	
a =		*141° 43′
$q : q$ =		*131 46
b =	114 7	114 0
p =	104 40	

Tafelartig nach a, der Spaltungsfläche.

Nachträge.

Acetylorthoamidobenzoesäure. $C^9H^9NO^3$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9821 : 1 : 0,8979$ Fletcher.

$o, o^3, c.$		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	112° 56′	
	$2B =$	111 32	
	$2C =$	104 4	
o^3	$2A =$	94 50	94° 35′
	$2B =$		*92 24
	$2C =$	151 56	151 57
	$c : o =$	127 58	126 42
	$o^3 =$		*104 2
	$o : o^3 =$	156 4	157 9

Seltener ist das Oktaeder $a : \frac{1}{3}b : 3c$.

Tafelartig nach c.

Schmelzpunkt 179—180°. — J. Chem. Soc. 37, 754 (1880).

Aethylammonium-Quecksilberchlorid.

Ausser der S. 165 angeführten Verbindung hat Topsöe später noch folgende beschrieben.

$$\text{II.} \quad N\left\{\begin{matrix}H^3\\C^2H^5\end{matrix}\right.Cl + 2\,HgCl^2.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8059 : 1 : 0,4889$ Topsöe.

$p, r, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*102° 16′
$b =$	128° 52′	129 0
$r : r =$	117 31	117 22
$p =$		*113 49

Kleine Prismen p, welche die Spaltungsflächen sind.

$$\text{III.} \quad N\left\{\begin{matrix}H^3\\C^2H^5\end{matrix}\right.Cl + 5\,HgCl^2.$$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0,9955$ Topsöe.

$r, a.$	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$		*98° 24′
$r : a =$	130° 48′	130 43

Undurchsichtige Rhomboeder, oft tafelartig nach einer ihrer Flächen. Spaltbar nach *r*. — Krystallografisk-kemiske Undersøgelser over homologe Forbindelser. Oversigt K. D. Vid. Selsk. Forh. 1882.

Aethylparatolylsulfon. $C^9H^{12}SO^2$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}5256 : 1 : 0{,}7209$ Schwebel.

o, *p*, *c*.	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	133° 59′	133° 53′
o $2B$ =	83 54	
o $2C$ =	114 20	
$p : p$ =		124 33
o =	147 10	

Tafelartig nach *c*. — Ber. d. ch. Ges. 1880, 1276.

Die Winkel sind hier aus dem Axenverhältniss berechnet, womit die Angaben theilweise nicht stimmen ($o : p = 122° 50'$).

Aethyltrimethylammonium-Goldchlorid.

$$N\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\(CH^3)^3\end{matrix}\right.Cl + AuCl^3.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8693$ Topsöe.

o, *p*, *a*, *c*.	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	113° 28′	113° 21′
o $2C$ =	101 45	101 53
$o : a$ =		*123 16
c =	129 7,5	128 58
p =	140 52,5	140 57

Prismatisch nach der Horizontalzone. Spaltbar nach *a* und *p*. — S. Aethylammonium-Quecksilberchlorid.

Aethyltrimethylammonium-Kupferchlorid.

$$2N\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\(CH^3)^3\end{matrix}\right.Cl + CuCl^2.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}856 : 1 : 0{,}589$ Topsöe.

o, *p*, ^2p, *a*, *b*.	Berechnet	Beobachtet
o $2A$ =	128° 20′	129° 50′
o $2B$ =	118 46	118 25
o $2C$ =	84 22	
$p : p$ =	98 54	
a =	139 27	139 8
$^2p : {^2p}$ =	60 36	
a =	120 18	120 20
$o : a$ =		*120 37
b =		*115 50
p =	132 11	

In der Horizontalzone herrschen *a* und *b*; ^2p ist häufiger als *p*. Die Beschaffenheit der Flächen erlaubt keine scharfen Messungen.

Aethyltrimethylammonium-Platinchlorid.

$$2N\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\(CH^3)^3\end{matrix}\right.Cl + PtCl^4.$$

Regulär. Oktaeder mit dem Würfel. Undurchsichtig. Spaltbar nach dem Oktaeder. Topsöe.

Aethyltrimethylammonium-Quecksilberchlorid.

$$\text{I.}\quad 2N\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\(CH^3)^3\end{matrix}\right.Cl + HgCl^2.$$

Zweigliedrig. $a:b:c = 0{,}7263:1:0{,}8458$ Topsöe.
$n = a : \frac{1}{2}b : c.$ — $p, q, r, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p:p =$	108° 0′	
$a =$	144 0	
$q:q =$	99 33	99° 21′,5
$c =$	139 46,5	139 40,5
$r:r =$	81 16	81 17
$a =$	139 22	139 27
$c =$		*130 38
$p:q =$	112 17,5	112 29
$q:r =$		*119 49
n { $2A =$	84 26	
$2B =$	118 42	
$2C =$	128 4	
$n:c =$	115 58	
$a =$	120 39	
$q =$	144 19,5	144 23
$r =$	132 13	

Die zerfliesslichen Krystalle sind prismatisch nach a, r, c, während p und n selten sind. Spaltbar nach a.

$$\text{II.}\quad N\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\(CH^3)^3\end{matrix}\right.Cl + HgCl^2.$$

Zwei- und eingliedrig. $a:b:c = 1{,}7675:1:0{,}8137$ Topsöe.
$o = 88°\ 33'.$

$o, o', {}^2o, {}^2o', p, {}^2r, {}^2r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o:o =$	107° 37′	
$o':o' =$	106, 33	106° 36′
${}^2o:{}^2o =$	80 28	80 25
${}^2o':{}^2o' =$	79 2	79 6
$p:p =$	59 1	59 2,5
$a =$		*119 30,5
$c =$	90 43	90 37,5
$a:c =$	91 27	91 25,5
${}^2r =$	133 25,5	133 27
${}^2r' =$	131 51,5	131 49

	Berechnet	Beobachtet
$o : a =$	110° 39′	110° 41′
$o' : a =$	108 37,5	108 42
${}^2o : a =$		*116 21,5
${}^2o' : a =$	115 7,5	115 11
$p : o =$	133 26,5	133 24
$o' =$	132 41	132 42
${}^2o =$		*152 1
${}^2o' =$	151 42	151 42,5

Prismatisch nach der Horizontalzone; in der Endigung überwiegen die ${}^2o'$ und c. Glänzend, spaltbar nach a.

III. $N\left\{\begin{matrix}C^2H^5\\(CH^3)^3\end{matrix}\right. Cl + 2HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,8373 : 1 : 0,3847$ Topsöe.
$n = a : \frac{1}{2}b : c$. — o, p, a, b.

		Berechnet	Beobachtet
o	$2A =$	141° 28′	141° 28′
	$2B =$	133 35	133 34,5
	$2C =$	118 8	118 8
n	$2A =$	110 5	
	$2B =$	138 58	
	$2C =$	83 44	
	$p : p =$	100 7	
	$a =$	140 3,5	
	$o : a =$		*113 12,5
	$b =$		*109 16
	$p =$	120 56	120 59
	$n : a =$	109 59	110 0
	$b =$	124 57,5	
	$o =$	164 19	

Stark glänzend, tafelartig nach a; selten ist n, noch seltener p. Spaltbar nach a.

Amidodimethylpropionsaures Kupfer. $Cu(C^5H^{10}NO^2)^2 + 2aq$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,6309 : 1 : 3,1857$ Luedecke.
$o = 86° 36'$.

o, o', r, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	70° 28′	
$o' : o' =$		*67° 34′
$o : o' =$	119 15	119 15
$o : o' =$	150 0	149 50
$a : c =$		*93 24
$r =$	153 37	
$c : r =$	119 47	119 58
$o =$	106 40	106 47
$o' =$		*103 20

Stark glänzend, tafelartig nach *c*; sehr vollkommen spaltbar nach *c*. Die Maxima der Auslöschungen liegen parallel und senkrecht zur Symmetrieebene in der Fläche *c*. — Mittheilung.

Amidodimethylpropionsäure-Platinchlorid. $C^5H^{13}(NO^2)Cl^2 + PtCl^4$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}850 : 1 : 1{,}147$ Luedecke.

$A = 104^\circ\ 6'$	$\alpha = 105^\circ\ 43'$
$B = 110\ \ 23$	$\beta = 111\ \ 31$
$C = 88\ \ 19$	$\gamma = 82\ \ 6$

o''', p', q, q', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$a : b =$		*88° 19′
$p' : a =$		*141 13
$b =$	130° 28′,5	130 29
$c =$	96 28	96 42
$b : c =$		*104 6
$q : a =$	101 9,5	101 27
$b =$	143 41	143 41
$c =$		*140 25
$q' : b =$	130 38	131 0
$o''' : a =$	127 12	127 18
$b =$	121 12,5	121 15
$c =$	79 21	79 12

Prismatisch nach *bc*. Spaltbar nach *c*.

Das Maximum der Auslöschung liegt in *c* so, dass es mit der Kante *qc* ° einschliesst. — Mittheilung.

Amidotrimethyloxybutyronitril. $C^{14}H^{32}N^4O^2 + PtCl^4$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8248 : 1 : 0{,}657$ Luedecke.

o, ${}^3p$, b.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*125° 36′
$2B =$		*112 42
$2C =$	91° 50′	
${}^3p : {}^3p =$	44 0	42 8 ungef.
$o : b =$	117 12	117 11

Prismatisch nach ${}^3p$ und *b*. Spaltbar nach *b*.

Das Maximum der Auslöschungen liegt immer parallel und senkrecht zur Axe *c*. — Groth Ztschr. 6, 267.

Atropin-Platinchlorid. (Daturin-Platinchlorid.)

$2C^{17}H^{24}NO^3 \cdot Cl + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7229 : 1 : 0{,}4037$ Luedecke.
$o = 76^\circ\ 14'$.

Am Daturinsalz o', p, p^2, r.
Am Atropinsalz o', p, r.

Benzaldiacetonamin. $C^{13}H^{17}NO$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}7303 : 1 : 0{,}394$ Lue
$o = 84^\circ 5'$.

o', p, ^2p, b. — $n' = a' : \frac{1}{2}b : c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*140° 19′
$n' : n' =$	108° 22′	107 34
$p : p =$		*108 1
$^2p : {}^2p =$	69 5	
$b =$	145 27,5	145 13,5
$o' : p =$		*120 21
$n' =$	164 1,5	164 32
$n' : b =$	126 49	126 13

Prismatisch nach p.

Die Maxima der Auslöschungen in der Fläche b bilden mit menkante nach oben 40°, und liegen in den Prismenflächen sy zur Axenebene ac, mit der Axe c einen Winkel von 20° bildend theilung.

Benzylidenphenyldiamin-Chlorwasserstoff. $C^{13}H^{14}N^2 \cdot H$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}3735$ Rosenbusch.

o, p, a.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*141° 26′
$2C =$	55° 40′	55 26—56°
$o : p =$	117 50	
$a =$	109 17	

Spaltbar nach a.

Doppelbrechung positiv, ziemlich stark. Pleochroitisch: wei

$o, p, q, \frac{r}{2}, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	78° 40′	
$p : p =$		*67° 23′
$c =$		*95 24
$q : q =$	41 20	
$c =$	110 40	110 54
$a : c =$		*99 44
$c : \frac{r}{2} =$	142 51	142 48
$o : c =$	112 16	
$p =$	163 6	163 15

Kurz prismatisch. — J. Chem. Soc. 37, 96 (1880).

Butylaldehydammoniak, Iso-. $C^4H^8O \cdot NH^3$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}7109$ Haushofer.

$d, p, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$d \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	143° 0′ / 78 46	
$d : p =$		*129° 23′
$c =$	140 37	

Kurz prismatisch, oder tafelartig nach c. Oft unsymmetrisch, auch fehlt d wohl am einen Ende.

Optisch einaxig, negativ.

Schmelzpunkt 31°. — Groth Ztschr. 4, 578.

Carboamidosulfoessigsaures Kali. $KC^3H^5N^2SO^5$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}34 : 1 : 1{,}534$ Rumpf.
$o = 87° 54′$.

$o, p, q, r', {}^2r, {}^2r', c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	90° 32′	
$p : p =$		*73° 30′
$c =$	91 15	
$q : q =$	66 14	
$c =$	123 7	
$c : r' =$	129 56	
${}^2r =$		*115 15
${}^2r' =$	111 49	
$q : r' =$		*129 49

Ebene der optischen Axen $= ac$. — Wien. Ak. Ber. 81, 978.

Daturin-Platinchlorid s. Atropin.

Cumarin, buttersaures.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}192 : 1 : 0{,}694$ Fletcher.
$o = 67° 18′$.

$o, p, a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	128° 50′	
$p : p =$		*84° 38′
$a =$	132 16	
$c =$		*105 3
$a : c =$		*112 12
$o : p =$	139 14	
$c =$	145 19	

Prismatisch nach p. Oft hohl, selten an den Enden ausgebildet. — J. Chem. Soc. 39, 147 (1881).

Cumarin, propionsaures.

Zweigliedrig. $a : b : c = 2,195 : 1 : 0,40$ Fletcher.

$o, a, b. — n = a : \frac{1}{2}b : c$.

Die Stellung der Krystalle ist unpassend gewählt, auch scheinen in d[...] Angabe der Indices und Winkel Fehler zu stecken. — A. a. O. 146.

Diacetonalkamin-Platinchlorid. $C^{12}H^{34}N^2O^2 + PtCl^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,1722 : 1 : 1,8138$ Luedecke
$o = 82° 0′$.

$o, o', \frac{o}{3}, \frac{2}{3}r, a, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$		*94° 12′
$o' : o' =$	87° 34′	
$o : o' =$		*106 6
$o : o' =$	134 23	134 13
$a : c =$	98 0	98 26
$\frac{2}{3}r =$	139 46	
$c : \frac{2}{3}r =$	138 14	138 15
$o =$		*117 14
$o' =$	108 23	108 14
$\frac{o}{3} =$	139 12	139 ungef.

Spaltbar nach c.

In c liegen die Maxima der Auslöschungen parallel und senkrecht z[...] Symmetrieebene. — Mittheilung.

Diäthylammonium-Quecksilberchlorid.

I. $N\left\{\begin{matrix}H^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right.Cl + HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,9853 : 1 : 0,4624$ Topsöe.

p, q.

	Beobachtet
$p : p =$	90° 51′
$q : q =$	130 20
$p =$	107 7,5

Sehr kleine Prismen p, welche die Spaltungsflächen sind.

II. $2N\left\{\begin{matrix}H^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right.Cl + 5\,HgCl^2$.

Dimorph.

A. Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,82 : 1 : 0,6873$ Topsöe.
$o = 83° 29',5$.

$o, o', p, p^2, q, {}^2r, a.$	Berechnet	Beobachtet
$o : o =$	116° 36′	
$o' : o' =$	112 49	
$o : o' =$	145 29	145° 5′
$o : o' =$	104 2,5	103 34
$p : p =$		*57 52
$a : p =$	118 59	118 58
$p : p^2 =$	161 4	160 54
${}^2r : a =$	131 10	131 36
$p =$	108 34	108 42
$o : a =$	112 9	112 37
$p =$	129 57,5	129 58
$q =$	163 13	163 20
$o' : a =$		*102 22
$p =$		*126 0

Prismatisch nach der Horizontalzone; in der Endigung pflegt o vorzuherrschen. Sehr kleine Krystalle. Spaltbar nach p.

B. Zwei- und eingliedrig (?). Topsöe.

p, q (?), a.

Dünne vier- oder sechsseitige Prismen, oft ohne Endigungsflächen. Sie sind glänzend, jedoch gekrümmt.

Annähernd ist $p : a = 113° 0'$
$q : a = 93\ 40$
$p = 102\ 37$

Die Bedingungen für die Bildung beider Arten sind nicht bekannt.

III. $N\left\{\begin{matrix}H^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right.Cl + 5\,HgCl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,1836$ Topsöe.

$r, {}^2r', a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$	97° 10′	97° 8′
- - ${}^2r' =$	74 10	74 10
(Endk.) $r : {}^2r' =$		*127 5
$c : r =$	130 12	130 3

Undurchsichtige Rhomboeder; herrschend r: die Flächen ziemlich matt. — Topsöe: Krystall.-kem. Unders. over homologe Forbindelser. 1882.

Dibrompyroxanthintetrabromid. $C^{15}H^{10}Br^2O^3 \cdot Br^4$.

Eingliedrig.

S. Hill: Proc. Am. Acad. 1880, 155.

andere Stellung der Krystalle vorschlägt. Mit Zugrundelegung
dahl's Messungen ist dann $a : b : c = 0,8063 : 1 : 0,7405$
$o = 84°40'$.

$n' = a' : \frac{1}{3}b : c$.

$s = 2a : \frac{1}{3}b : c$. — $\frac{r}{2}$, r', a, c.

	Berechnet	Beobachtet Hiortdahl	Topsöe
$n' : n' =$	60° 38′		61° 28′
$a : c =$	95 20		
$\frac{r}{2} =$	119 1	119° 5′	118 55
$r' =$		*129 39	129 52,5
$\frac{r}{2} : r' =$		*111 20	111 13
$c : \frac{r}{2} =$	156 19		156 19
$r' =$	135 1		134 56
$s : s =$	54 28		55 2
$\frac{r}{2} =$	117 14		117 32
$a =$		*102 49	102 54

Topsöe: Kryst.-kem. Unders. over homologe Forbindelse

Dimethylammonium-Kupferchlorid.

I. $2N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ (CH^3)^2 \end{matrix} \right. Cl + CuCl^2$.

Zweigliedrig (?). $a : b : c = 0,895 : 1 : 0,688$ Topsöe.

p, q.

	Beobachtet
$p : p =$	96° 23′
$q : q =$	110 58
$v =$	112 13

$n = \frac{1}{2}a : b : c.$

$n' = \frac{1}{2}a' : b : c.$ — $\frac{o'}{2}$, p, p^3, q, r, r', a, b, c.

	Berechnet	Beobachtet	
$p : p =$		*62° 21′	
$p^3 : p^3 =$	122° 18′		
$p =$	150 1,5	149 45	
$q : q =$		*72 11	
$a : c =$	97 36,5	96 10	
$r =$	134 10	135 30	ungef.
$r' =$	125 8	125 30	-
$p : q =$		*137 2	
$q : r' =$	115 38	115 35	
$n =$	99 46	98 45	ungef.
$n' =$	133 27,5	133 15	-
$p : n' =$	149 30	149 46	
$\frac{o'}{2} : q =$	153 49	153 54	

Kurz prismatisch; in der Endigung q herrschend. Die Augitpaare, ausser n', sind selten und kaum ausgebildet. Spaltbar nach a.

Dimethylammonium-Platinbromid.

Vgl. S. 273.

Topsöe fand ausserdem p, a, b und $k = 2a : b : c$ und berechnet
$a : b : c = 0,9972 : 1 : 0,9939.$

	Berechnet	Beobachtet Topsöe	Beobachtet Hiortdahl
$p : p =$	90° 10′		53° 34′
$^2p : {}^2p =$		*53° 14′,5	53° 34′
$q : q =$		*90 21	90 23
$^2p =$	129 4	129 0	128 37
$k : a =$	109 28	109 23	
$q =$	160 32	160 32	

Spaltbar nach ^2p und a.

Dimethylammonium-Platinchlorid.

Vgl. S. 273.

Topsöe fand

$p : p =$	90° 26′	$q : {}^2p =$	128° 38′
$^2p : {}^2q =$	53 20	$k : q =$	160 39
$q : q =$	91 16	$o : q =$	144 55
$p =$	119 27		

Dimethylammonium-Quecksilberchlorid.

$$\text{I. } 2N\left\{\begin{matrix} H^2 \\ (CH^3)^2 \end{matrix}\right. Cl + Hg\,Cl^2.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,6515 : 1 : 0,4555$ Topsöe.
$o = 85° 4'$.

p, ${}^2p$, $\frac{r}{2}$, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	113° 52′	
$a =$	146 56	146° 50′
${}^2p : {}^2p =$	104 57	104 57
$a =$		*127 31,5
$a : \frac{r}{2} =$		*113 37,5
$r' =$		*121 38
${}^2p : \frac{r}{2} =$	104 8	104 13

Prismatisch nach der Horizontalzone, in der ${}^2p$ und a überwiegen. Zwillinge nach der Endfläche, so dass die ${}^2p$ und a einspringende Winkel bilden. — Spaltbar nach a.

II. $N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ (CH^3)^2 \end{matrix} \right. Cl + 2\,HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,3437 : 1 : 1,5032$ Topsöe.
$o = 76° 13'$.

p, r, r', a.

Beobachtet

$p : p =$	47° 31′	$p : r' =$	*98° 52′
$r =$	*105 40	$r : r =$	*115 18

Prismatisch nach r und r'. — Spaltbar nach c.

III. $2\,N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ (CH^3)^2 \end{matrix} \right. Cl + 5\,HgCl^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1,9605 : 1 : 0,8685$ Topsöe.

$A = 95° 12'$	$\alpha = 95° 5',5$
$B = 98 44$	$\beta = 98 40,5$
$C = 91 4$	$\gamma = 90 17$

$s' = \frac{1}{3}a' : b' : c$. — o, o', p^2, $p_{,}^2$, ${}^4r$, r', a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$p^2 : b =$		*134° 56′
$p^2 =$		*91 34
$a : r' =$	106° 29′,5	106 22
${}^4r =$	146° 11,5	146 14
$r' : b =$		*94 35
$p_{,}^2 =$		*98 18
$o : b =$	129 49,5	129 47
$o' =$	106 40,5	106 48
$o' : b =$	123 30	123 25
$p_{,}^2 =$		*133 47,5
$r' =$	121 11	121 9

Prismatisch nach der Zone br'.
Zwillinge nach r'. — Spaltbar nach r'.

Dimethyldiäthylammonium - Goldchlorid.

$N \left\{ \begin{matrix} (CH^3)^2 \\ (C^2H^5)^2 \end{matrix} \right. Cl + AuCl^3$.

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8466$ Topsöe.

o, p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	114° 15′	114° 15′
o { $2C =$	100 17	
$o : p =$	140 8,5	140 9
$a =$		*122 52,5

Prismatisch, glänzend, doch von nur geringer Grösse.

S. Aethylammoniumsalze.

Dimethyldiäthylammonium-Platinchlorid.

$$2N\left\{\begin{matrix}(CH^3)^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right.Cl + PtCl^4.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}0854$ Groth.

o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet Groth	Beobachtet Topsöe
o { $2A =$	107° 20′	107° 18′	107° 16′
o { $2C =$	113 56		113 56
$o : c =$		*123 5	123 2
$a =$	126 21	126 15	

Glänzende Krystalle, oft tafelartig nach c. Spaltbar nach c. — Groth: Ber. d. ch. Ges. 1875, 240. — Topsöe: s. o.

Dimethyldiäthylammonium-Quecksilberchlorid.

$$\text{I. } 2N\left\{\begin{matrix}(CH^3)^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right.Cl + HgCl^2.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}766 : 1 : 0{,}866$ Topsöe.

$q\frac{3}{3}, r, a, b, c$.

	Berechnet	Beobachtet
$q\frac{3}{3} : q\frac{3}{3} =$	120° 0′	
$b =$	120 0	120° 20′
$c =$		*150 0
$r : r =$		*83 0
$a =$	138 30	138 10
$c =$	131 30	131 50

Prismatisch nach a, c, r. Die Flächen sind matt, die Messungen deshalb nur annähernde.

$$\text{II. } N\left\{\begin{matrix}(CH^3)^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right.Cl + HgCl^2.$$

Zweigliedrig (?). $a : b : c = 0{,}587 : 1 : 0{,}4676$ Topsöe.

$n = a : 2b : c$. — $o, p, \frac{q}{2}, q\frac{3}{3}, b$.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	121° 50′	
o { $2B =$	108 24	
o { $2C =$	65 28	
$p : p =$	119 10	119° 6′,5
$b =$		*120 25

	Berechnet	Beobachtet
$\frac{q}{2} : \frac{q}{2} =$	153° 41′	
$b =$	103 9,5	103° 10′
$q\frac{3}{2} : q\frac{3}{2} =$	109 55	
$b =$	125 2,5	124 56
$p =$		*106 54 (p hinten)
$o : b =$	119 6	119 32 *)
$p =$	132 44	132 27
$n : b =$	100 22	100 10
$p =$	128 18	128 15

Kleine nadelförmige Krystalle, deren Endigung selten deutlich ist, sodass sie möglicherweise zwei- und eingliedrig sind.

$$\text{III. } N\left\{\begin{matrix}(CH^3)^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right. Cl + 2\,HgCl^2.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}8214 : 1 : 0{,}9187$ Topsöe.

$n = \frac{3}{2}a : b : c.$ — p, ${}^3p$, r, $\frac{r}{3}$, a.

	Berechnet	Beobachtet
n $2A =$	107° 15′	
$2B =$	122 28	
$2C =$	89 30	
$p : p =$	101 12	
$a =$		*140 36′
${}^3p : {}^3p =$	44 10	
$a =$	112 5	112 11
$r : r =$	83 36	
$a =$		*138 12
$\frac{r}{3} : \frac{r}{3} =$	139 6	
$a =$	110 27	
$r =$	152 15	151 35 ungef.
$p : r =$	125 10,5	125 15
${}^3p : r =$	106 16,5	106 26

Die Krystalle sind sehr dünne Nadeln, und zu Messungen selten tauglich.

$$\text{IV. } N\left\{\begin{matrix}(CH^3)^2\\(C^2H^5)^2\end{matrix}\right. Cl + 5\,HgCl^2.$$

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1{,}0855$ Topsöe.

r, ${}^2r'$, a, c.	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$	94° 48′	94° 43′
$r : c =$		*128 35
$a =$	132 36	132 31
$2A$ von ${}^2r' =$	72 54	
${}^2r' : c =$	111 45	111 46
(Endk.) $r =$	126 27	126 26

Beide Rhomboeder herrschend. Spaltbar nach r.

*) Im Original irrthümlich 110° statt 119°.

Formobromanilid. C^6H^6NBrO.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}9075 : 1 : 1{,}2758$ Dennstedt.

$o, \frac{o}{2}, a, b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*107° 2′
$2B =$		*98 8
$2C =$	124° 26′	124 31
$o : a =$	130 56	130 56
$c =$	117 47	117 46,5
$\frac{o}{2} =$	136 28	136 13

Grosse glänzende Rhombenoktaeder o, zu welchen $\frac{o}{2}$ bisweilen hinzutritt, spaltbar nach c. — Ber. d. chem. G. 1880, 234.

Hyoscyamin-Platinchlorid. $2\,C^{17}H^{24}NO^3 \cdot Cl + PtCl^4$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0{,}4803 : 1 : 1{,}0857$ Luedecke.

$A = 78° 49'$ $\alpha = 77° 58'$
$B = 105\ 28$ $\beta = 106\ 5$
$C = 91\ 30$ $\gamma = 94\ 43{,}5$

$p, p'\ {}^5p, q', b, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$b : p =$		*116° 29′
$p' =$		*114 2
${}^5p =$	157° 16′	157 15
${}^5p : p =$	139 15	139 17,5
$c : p =$	99 1	99 19
$b : c =$		*78 49
$q' : c =$		*139 31

Meist nur p, p', c. An einem Krystall fand sich $\frac{1}{7}a' : \frac{1}{3}b' : \frac{1}{21}c$.
Die Maxima der Auslöschungen bilden mit Axe c auf p einen Winkel von 6°, auf p' mit der gleichen Richtung 14—16°. Durch p erblickt man im convergenten Lichte das Bild einer optischen Axe am Rande des Gesichtsfeldes. — Groth Ztschr. 6, 268.

Methylammonium-Goldchlorid.

I. $N\begin{cases}H^3\\CH^3\end{cases}Cl + AuCl^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2{,}533 : 1 : 1{,}637$ Topsöe.
$o = 72° 30'$.

$o, p, r', {}^2r', a, c.$

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	44° 58′	45° 30′
$a =$	112 29	113 0
$c =$	96 36	96 45
$a : c =$		*107 30
$c : r' =$	142 36	143 20
${}^2r' =$		*116 23
$p : {}^2r' =$		*106 0
$o : c =$	125 26	125 30

Prismatisch nach der Verticalzone. Kleine nach *c* plattgedrückte nadelförmige Krystalle, deren Flächen zwar glänzend aber gekrümmt sind.

$$\text{II.}\ \left(N\left\{\begin{matrix}H^3\\CH^3\end{matrix}\right.Cl + AuCl^3\right) + 2\,aq.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}2698 : 1 : 0{,}2322$ Topsöe.
$n = a : \frac{1}{2}b : c.$ — $p,\ {}^3p,\ r,\ b,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
n { $2A =$	141° 13′	
$2B =$	104 4	103° 44′
$2C =$	88 43	
$p : p =$	149 48	150 4
$b =$		*105 6
${}^3p : {}^3p =$	102 2	
$b =$	128 59	128 52
$r : r =$	98 29	98 34
$c =$	139 17	139 0 ungef.
$n : b =$	109 23,5	109 19
$c =$	135 38,5	

Prismatisch nach der Horizontalzone und tafelartig nach *b*; die Flächen sind glänzend, aber uneben.

Methylammonium-Kupferchlorid.

$$2N\left\{\begin{matrix}H^3\\CH^3\end{matrix}\right.Cl + CuCl^2.$$

Zweigliedrig. $a : b : c = 0{,}972 : 1 : 0{,}833$ Topsöe.
$o^3,\ r^3,\ c.$

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$		*95° 40′
$2B =$	92° 36′	
$2C =$	148 50	148 30
$r^3 : r^3 =$	42 30	
$c =$	111 15	111 40
$o^3 : c =$		*105 35
$r^3 =$	137 50	137 52

Sehr dünne Tafeln *c*, welchen eine vollkommene Spaltbarkeit entspricht.

Optische Axenebene *ac*, Mittellinie *a*.

Methylammonium - Quecksilberchlorid.

$$\text{I.}\ 2N\left\{\begin{matrix}H^3\\CH^3\end{matrix}\right.Cl + HgCl^2.$$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}603 : 1 : 0{,}8488$ Topsöe.
$o = 83°\ 40'.$
$o,\ o',\ p,\ q,\ q^2,\ a,\ b.$

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	125° 29′	125° 13′
$p : p =$	118 8	118 17
$a =$		*119 4

	Berechnet	Beobachtet
$q : q =$		*99° 42',5
$q^2 : q^2 =$	61° 19'	
$b =$	149 20,5	149 18,5
$p : q =$	113 49	113 39,5
$q : a =$		*94 50
$o' : a =$	134 56	134 51
$b =$	117 16	117 37
$p =$	147 16,5	147 10
$q =$	130 14	130 27
$o : a =$	139 17	141 30 ungef.
$p =$	150 7	

Tafelartig nach b oder einem q und prismatisch nach beiden. Spaltbar nach a.

II. $N \left\{ \begin{matrix} H^3 \\ CH^3 \end{matrix} \right. Cl + HgCl^2$.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 1,2589$ Topsöe.

r, p.

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$		*88° 58'
$r : p =$	145° 28',5	145 28

III. $N \left\{ \begin{matrix} H^3 \\ CH^3 \end{matrix} \right. Cl + 2\,HgCl^2$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7632 : 1 : 0,4853$ Topsöe.

p, r.

	Beobachtet
$p : p =$	105° 18'
$r : r =$	115 8
$p =$	115 15

Prismatisch nach p, den Spaltungsflächen.

Methylorthoxyphenylacrylsäure. $C^{10}H^{10}O^3$.

I. α-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,677 : 1 : 1,122$ Fletcher.

o, p, q, $\frac{r}{2}$, a.

	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	111° 52'	
$a =$		*145° 36
$q : q =$		*83 30
$p =$	113 1	113 11
$a =$		*91 52
$a : \frac{r}{2} =$	127 58	
$o : a =$	136 58	136 42
$p =$	152 59	153 4
$q =$	131 10	131 10

Prismatisch nach a, $\frac{r}{2}$, welches gekrümmt ist. Nur einem grösseren Krystall fehlte $\frac{r}{2}$, so dass die q in einer Kante sich schnitten.

II. β-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,444 : 1 : 0,807$ Fletcher.
$o = 64° 41'$.

$p, q, a, b.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*136° 15′
$b =$	111° 52′	111 49
$q : q =$	107 48	107 47
$b =$		*126 6
$a =$	110 13	109 41
$p =$	95 43	95 48

Prismatisch nach p, und tafelartig nach a. — J. Chem. Soc. 38, 148 (1881).

Methylorthoxyphenylangelicasäure, α-. $C^{12}H^{14}O^{3}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,607 : 1 : 1,963$ Fletcher.
$o = 75° 38'$.

$o', p, r, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*65° 26′
$o =$	97° 42′	97 44
$c : r =$		*118 55
$p : r =$		*113 10
$o' =$	157 33	158 48 ungef.

Prismatisch nach der Verticalzone, in welcher r herrscht. — A. a. O.

Methylorthoxyphenylcrotonsäure. $C^{11}H^{12}O^{3}$.

I. α-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0,863 : 1 : 1,252$ Fletcher.
$o = 64° 54'$.

$p, q, r, r', c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$		*104° 0′
$c =$	109° 32′	
$q : q =$	88 54	
$c =$	134 27	133 33
$c : r =$		*140 52
$r' =$		*106 18
$p : r =$	135 12	
$r' =$	126 13	126 17

Prismatisch nach p.

II. β-Modification.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,281 : 1 : 0,762$ Fletcher.
$o = 84° 18'$.

$o, o^2, p, p\frac{3}{2}, r, a, c.$	Berechnet	Beobachtet
$p : p =$	76° 14′	
$p\frac{3}{2} : p\frac{3}{2} =$	99 16	
$a =$	139 38	139° 22′

	Berechnet	Beobachtet
$a : c =$	95° 42′	95° 30′
$r : a =$		*116 30
$c =$	159 12	
$o : c =$	134 22	134 26
$a =$		*111 37
$o^2 : c =$		*139 56
$o =$	167 38	167 43

Prismatisch nach der Horizontalzone. Häufig Zwillinge nach *a*. — A. a. O.

Methyltriäthylammonium-Goldchlorid.

$$N\begin{cases}CH^3\\(C^2H^5)^3\end{cases}Cl + AuCl^3.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 0{,}8016$ Topsöe.

o, p, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o\ 2A =$	115° 59′	116° 3′
$o\ 2C =$	97 10	
$o : p =$		*138 35
$a =$	122 0	122 3
$c =$	131 25	

Feine Prismen. — S. Methylammoniumsalze.

Methyltriäthylammonium-Kupferchlorid.

$$2N\begin{cases}CH^3\\(C^2H^5)^3\end{cases}Cl + CuCl^2.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}477$ Topsöe.

o.

	Beobachtet
$2A =$	*100° 45′
$2C =$	128 48

Methyltriäthylammonium-Platinchlorid.

$$2N\begin{cases}CH^3\\(C^2H^5)^3\end{cases}Cl + PtCl^4.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}0108$ Topsöe.

o, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o\ 2A =$	109° 11′	109 15′
$o\ 2C =$	110 3	110 3
$o : c =$	124 58,5	125 1
$a =$		*125 24,5

Vorherrschend *o*, die Spaltungsform.

Methyltriäthylammonium-Quecksilberchlorid.

$$\text{I.}\quad 2N\begin{cases}CH^3\\(C^2H^5)^3\end{cases}Cl + HgCl^2.$$

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}0737$ Topsöe.

o, d, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	107° 36′ 113 16	107° 36′ 113 13
$d \begin{cases} 2A = \\ 2C = \end{cases}$	117 40 94 4	
$c : o =$		*123 22
$d =$	132 58	132 54
$o : d =$	143 48	143 48

Tafelartig nach c, spaltbar nach o.

II. $4 N \begin{cases} CH^3 \\ (C^2H^5)^3 \end{cases} Cl + 5 HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}3625 : 1 : 1{,}0205$ Topsöe.
$o = 74° 46'$.

$n' = \frac{1}{2}a' : b : c$. — o', p, q, r', ${}^2r'$, a, c.

	Berechnet	Beobachtet
$n' : n' =$	115° 43′	
$o' : o' =$	95 19	95° 23′
$p : p =$	74 31	74 28,5
$a =$	127 16	127 17
$c =$		*99 9
$q : q =$	90 53	
$c =$	135 26,5	135 15
$a =$	100 47	100 59
$a : c =$		*105 14
$r' =$	116 45	116 40
${}^2r' =$	142 1	142 2
$c : {}^2r' =$		*112 46
$o' : a =$	109 26	109 34
$c =$	123 20	123 22
$p =$	137 31	137 36
$n' : a =$	131 51,5	131 58

Prismatisch nach der Verticalzone. Spaltbar nach a.

III. $N \begin{cases} CH^3 \\ (C^2H^5)^3 \end{cases} Cl + 2 HgCl^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}8073 : 1 : 0{,}3641$ Topsöe.
$o = 87° 23'$.

$n' = a' : \frac{1}{2}b : c$. — o, o', p, p^2, a, b.

	Berechnet	Beobachtet
$n' : n' =$	111° 59′	
$o' : o' =$	142 43	142° 45′
$p : p =$	102 14	
$b =$	128 53	128 56
$p^2 : p^2 =$	136 6	
$b =$	111 57	111 53
$o : a =$	115 2	

	Berechnet	Beobachtet
$o : b =$	108° 3′	108° 9′
$o' : a =$		*110 52
$p =$		*118 33
$n' =$	102 11	102 11

Rechtwinklige Prismen *ab*, in der Endigung *o′*. Die übrigen Flächen kommen zum Theil selten vor.

Methyltriäthylphosphonchlorid s. Triäthylmethyl.

Nitrophenylessigsäure, Ortho-. $C^8H^7NO^4$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}7216 : 1 : 1{,}022$ Baker.
$o = 82° 43'$.

o′, p^2, *a*, *c*.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$		*94° 28′
$p^2 : p^2 =$	99° 0′	98 44
$a : c =$		*97 17
$o' : a =$	108 15	108 9
$c =$		*128 15

Tafelartig nach *c*. Rhomboederähnliche Combinationen *aco′*. — J. Chem. Soc. 37, 93 (1880).

Propylbenzoesäure, Iso-. $C^{10}H^{12}O^2$.

Eingliedrig. $a : b : c = 2{,}0782 : 1 : 1{,}3467$ Panebianco.

$A = 106° 39'$	$\alpha = 103° 13'$
$B = 104\ 52$	$\beta = 100\ 15$
$C = 107\ 4$	$\gamma = 103\ 41$

p, *r′*, *²r′*, *a*, *b*, *c*.

Beobachtet

$a : b = 107° 4'$	$a : c = 104° 52'$
$p = 128\ 52$	$c : r' = 143\ 1$
$b : c = 106\ 39$	

Tafelartig nach *a*. Die Krystalle sind wegen Krümmung und Nichtparallelismus der Flächen unvollkommen. — Gazz. chim. ital. 10, 81.

Pyren. $C^{16}H^{10}$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b = 1{,}498 : 1$ Trechmann.
$o = 79° 25'$.[1]

p, *c*.

	Beobachtet	
	Trechmann	Groth
$p : p =$	*68° 21′	68° 44′
$c =$	*95 55	96 0

Tafelartig nach *c*. Die Flächen sind uneben und gekrümmt. Spaltbar nach *c*.

Ebene der optischen Axen senkrecht auf *ac*, Mittellinie fast normal auf Fläche *c*. Trechmann.

Schmelzpunkt 149°.

Gas-Volumgewicht 99,9 Smith und Davies. Berechnet 101. — J Chem. Soc. 37, 413 (1880).

Pyroxanthin. $C^{15}H^{12}O^3$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 2,745 : 1 : 1,413$ Hill.
$o = 87^\circ 56'$.

p, r', a, c.

	Beobachtet
$p : p =$	40° 1'
$r' : a =$	118 50
$c =$	153 14

Schmelzpunkt 162°. — Proceed. Am. Acad. 1880, 155.

Sulfobenzoesaures Kali, Ortho-.

Saures. $KC^7H^5SO^5$.

Zweigliedrig. $a : b : c = 0,7279 : 1 : 1,493$ Irby.

o, q, c.

	Berechnet	Beobachtet
o { $2A =$	113° 36'	
$2B =$		*82° 27'
$2C =$	136 58	
$q : q =$	67 28	
$o : c =$		*111 31

Spaltbar nach c. — Ann. Ch. Ph. 178, 293.

Thiobenzoesaures Benzyl. $C^{14}H^{12}SO$.

Eingliedrig. $a : b : c = 0,5912 : 1 : 0,3435$ Grünling.
$\alpha = 67^\circ 33'$; $\beta = 111^\circ 50'$; $\gamma = 103^\circ 55'$.

p, r', a, b, c.

Beobachtet

$a : b =$	95° 45'	$a : c =$	111° 23'
$p =$	151 14	$c : r' =$	139 15
$b : c =$	71 30		

Prismatisch nach a, p, b und tafelartig nach b. Spaltbar nach c. — Ber. d. ch. G. 1880, 1285.

Thiobenzolsulfonsaures Phenyl (Benzoldisulfoxyd).

$C^{12}H^{10}S^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,446 : 1 : 1,471$ Köbig.
$o = 64^\circ 36'$.

o', p, r', b, c.

	Berechnet	Beobachtet
$o' : o' =$	78° 6'	
$p : p =$		*74° 52'
$c =$		*105 7
$c : r' =$	121 32	
$o' : r' =$	129 3	
$c =$		*109 14

Prismatisch nach p. Zwillinge nach r'.
Optische Axenebene ac. — Ber. d. ch. Ges. 1882, 131.

Thiotolylsulfonsaures Tolyl, Para- (Paratoluoldisulfoxyd).
$C^{14}H^{14}S^2O^2$.

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 0{,}4463 : 1 : 1{,}015$ Fock.
$o = 87^\circ 3'$.

o, o', p, b, c.

Beobachtet

$o : o = 136^\circ 20'$	$p : p = 131^\circ 58'$
$o' : o' = 134\ 50$	$c = 92\ 42$

Tafelartig nach c. Spaltbar nach b.

Die Dispersion der optischen Axenebenen für die einzelnen Farben ist grösser wie sonst, indem die für Roth fast senkrecht zu der für Violett steht.

S. d. vorige.

Tribromchloraceton. $C^3H^2Br^3ClO$.

Zweigliedrig (?). $a : b = 0{,}712 : 1$ Friedländer.

Beobachtet

$p : p = 109^\circ 4'$.

Ber. d. ch. G. 1880, 1210.

Tribromnitrobenzol. $C^6H^2 \cdot NO^2 \cdot Br^3$.

Eingliedrig. $a : b : c = 1{,}005 : 1 : 0{,}4823$ La Valle.

$A = 101^\circ 35'$	$\alpha = 98^\circ 31'$
$B = 99\ 22$	$\beta = 95\ 4$
$C = 114\ 46$	$\gamma = 113\ 33$

$n' = 2a : b' : c$. — ${}^2p, r, a, b, c$.

Beobachtet

$a : b = 114^\circ 46'$	$a : r = 124^\circ 35'$
$b : c = 101\ 35$	$b : p = 123\ 11$
$a : c = 99\ 22$	

Spaltbar unvollkommen nach a. — Gazz. chim. ital. 10, 1.

Tritoluylen. C^7H^7N.

Sechsgliedrig. $a : c = 1 : 0{,}9658$ Fletcher.

$r, \frac{r'}{2}, a$.

	Berechnet	Beobachtet
$2A$ von $r =$	$99^\circ 42'$	
- - $\frac{r'}{2} =$		$*130^\circ 6'$
(Endk.) $r : \frac{r'}{2} =$	139 51	139 40
$a : r =$	130 9	130 2
$\frac{r'}{2} =$	114 57	114 59

Die Flächen von r sind gerundet. Herrschend $\frac{r'}{2}$.

Optisch einaxig, positiv. — J. Chem. Soc. 37, 548 (1880).

Verbesserungen.

Seite 1 Nachzutragen ist das Volumgewicht des Cyans, gefunden 26,1 Gay-Lussac, berechnet 26.

- 55 In der zweiten Formel des Kupferammoniaksalzes muss $Am^2C^2O^4$ stehen.
- 56 Die Formel des Kali-Ammoniaksalzes sollte sein

$$2\left(\left\{\begin{matrix} Am^2C^2O^4 \\ CuC^2O^4 \end{matrix}\right\} + 2aq\right) + 3\left(\left\{\begin{matrix} K^2C^2O^4 \\ CuC^2O^4 \end{matrix}\right\} + 2aq\right).$$

- 87 Zeile 7 v. u. lies *n* statt *n'*.
- 136 Die auf Weinstein aufgewachsenen Krystalle des normalen Kalksalzes sind, wie ich kürzlich fand, wasserfrei. Gefunden Ca 21,0, berechnet 21,3 pCt. Sie sind mit einem *q* aufgewachsen, und nach demselben tafelartig. Beobachtet $q : q = 98°$, $p : q = 115°$.
- 166 Zeile 1 lies Aethylanilin.
- 170 - 3 v. o. lies Gew.
- 199 - 8 v. u. - sechsseitige.
- 211 - 20 v. o. - aufgesetzt.
- 237 - 13 v. o. - Mittellinie.
- 251 - 5 v. o. - Cumol.
- 294 - 7 v. u. - Hemiedrie.
- 321 - 17 v. u. - $a : b =$.
- 326 - 9 v. o. - $b : c$.
- 346 Columentitel - phenylen.
- 371 Zeile 15 v. u. - 0,3524.
- 375 - 13 v. o. - sind in einer Platte,
- 381 - 22 v. u. - 134° 59'.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.









